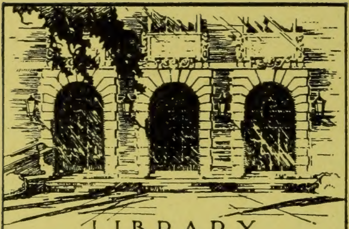


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

540.6
DC
v.20
pt.3

REMOTE STORAGE

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/chemischeberichte2051gese

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA
16

BERICHTE

DER

DEUTSCHEN CHEMISCHEN GESELLSCHAFT.

(REFERATE, PATENTE, NEKROLOGE.)

REDACTEUR: FERD. TIEMANN.

STELLVERTRETENDER REDACTEUR: F. v. DECHEND.

ZWANZIGSTER JAHRGANG.

A. W. Palmer

BERLIN.
EIGENTHUM DER DEUTSCHEN CHEMISCHEN GESELLSCHAFT
COMMISSIONSVERLAG von R. FRIEDLÄNDER & SOHN
N.W. KARLSTRASSE 11
1887.

REMOTE STORAGE

540.6
DC
v.20
pt.3

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Thermodynamik und Chemie von H. Le Chatelier (*Bull. soc. chim.* XLVI, 737). Der Verfasser bekämpft energisch und mit schlagenden Gründen die Behauptung, dass jemals die experimentelle Forschung durch die Anwendung der thermodynamischen Grundsätze auf chemische Erscheinungen überflüssig gemacht werden könne. Eine solche Behauptung hat indessen bisher sicherlich Niemand im Ernste ausgesprochen. Horstmann.

Studien über die Molecularvolume einiger Körper von G. A. Hagemann (*Berlin 1887 bei Friedländer und Sohn*). Theoretische Betrachtungen über die Volumänderungen beim Auflösen von Säuren, Basen und Salzen, und bei der Neutralisation in wässeriger Lösung. Es wird dabei die Ansicht in den Vordergrund gestellt und vertheidigt, dass die Auflösung ein wesentlich chemischer Vorgang sei (vergl. unten bei Nicol). Neue eigene Messungen hat der Verfasser nur wenige und oberflächliche angestellt. Da ausserdem die Darstellung sich zum Theil in sehr unklaren Ausdrücken bewegt (es wird z. B. von »alkalischer Restenergie« oder von »ungesättigten sauren Contractionen« gesprochen oder es wird behauptet, dass »Natron im Besitze ist einer ersten Nichtcontractionsbindung, welche 14.5 Contractionen entspricht«), so muss es genügen, auf die vorliegende Broschüre hinzuweisen. Horstmann.

Ueber die Dampfspannung von Salzlösungen von J. W. Nicol (*Phil. Mag.* XXII, 502). Verfasser liess verschieden concentrirte Lösungen sieden (in Gegenwart von granulirtem Zink, um Ueberhitzung zu vermeiden), und regulirte den Druck dabei so, dass die Siedetemperatur gewisse vorausbestimmte Werthe zwischen 70 und 95° annahm. Die Beobachtungen erstreckten sich vorläufig auf die Chloride und Nitrate von Natrium und Kalium. Die Resultate sind im Einklang mit Tammann (*diese Berichte* XVIII, Ref. 313), sie widersprechen

65085

aber der Angabe von Wüllner, dass die Dampftensionen direct proportional mit der Concentration wachsen. Die Spannkraftsverminderung, welche bei constanter Temperatur durch die gleiche Salzmenge bewirkt wird, nimmt bei steigender Concentration zu bei Chlornatrium und Chlorkalium, sie vermindert sich dagegen bei Natrium- und Kaliumnitrat. — Durch Erhöhung der Temperatur bei gleichbleibender Concentration wird die Spannkraftsverminderung relativ kleiner bei Chlornatrium, grösser bei Kalium- und Natriumnitrat. — Theoretische Betrachtungen, welche der Verfasser anknüpft, gehen von der Ansicht aus, dass die Auflösung ein rein physikalischer Vorgang sei (vergl. oben bei Hagemann). Horstmann.

Ueber die Wirkung elektrischer Entladungen durch reinen Stickstoff von J. J. Thomson und R. Threlfall (*London Royal Soc. Proc.* XL, 329). Werden elektrische Entladungen von passender Stärke durch reinen Stickstoff geleitet, der unter einem Druck von nicht mehr als circa 20 mm steht, so tritt eine Volumverminderung ein, die nach einiger Zeit ein Maximum erreicht, und die um so beträchtlicher ist, je kleiner der Druck (bei 8 mm 8 — 10 pCt. des ursprünglichen Volums). Durch längeres Erwärmen auf 100° erlangt das Gas wieder sein anfängliches Volum. Die Verfasser glauben, dass die Erscheinung durch die Bildung einer allotropen Modification des Stickstoffs bedingt sei. Horstmann.

Einige Versuche über die Erzeugung von Ozon von J. J. Thomson und R. Threlfall (*London Royal Soc. Proc.* XL, 340). Sauerstoff in ein möglichst stark elektrisirtes Feld gebracht, jedoch nicht so stark, dass Funken durchschlagen können, bildet kein Ozon. Horstmann.

Untersuchungen über die Phosphate von Berthelot (*Compt. rend.* **103**, 911). Beim Vermischen von normalem Natriumorthophosphat mit Chlorammonium in wässeriger Lösung beobachtete der Verfasser eine beträchtliche Wärmeabsorption, die mit dem Mengenverhältniss der beiden Salze wechselt. Für äquivalente Mengen ist z. B.: ($Na_3PO_4aq, 3NH_4Claq$) = —5.96 Cal. Die Erscheinung erklärt sich vermuthlich durch Umsetzung zu Ammoniumphosphat und weitergehende Dissociation des letzteren Salzes. — Magnesiumsulfat oder -chlorid erzeugt in der Lösung des Natriumphosphats zunächst einen colloïdalen Niederschlag, der sich gleichfalls unter beträchtlicher Wärmeabsorption bildet. Nach zwei bis drei Minuten beginnt aber eine Wärmeentwickelung welche die Temperatur des Calorimeters weit über den Anfangsstand erhebt; der Niederschlag wird in dieser Zeit krystallinisch. Bezogen auf ein Na_3PO_4, gemischt mit der äquivalenten Menge $MgSO_4$, ergab sich z. B. die Reactionswärme

nach 2 Minuten = — 4.86 Cal.
und nach 5 Minuten = +12.98 Cal.

Der Unterschied ist viel bedeutender als die Wärmemengen, welche man sonst bei der Umwandlung verschiedener Modificationen einer Verbindung beobachtet hat. Der Verfasser schliesst daher, dass die nachträgliche Wärmeentwickelung zum Theil von einer festeren Bindung der Base in dem krystallinischen Niederschlag bedingt sei. — Entsprechende Erscheinungen wurden beim Vermischen des Natriumphosphats mit Baryum-, Strontium-, Calcium- und Manganchlorid beobachtet. Horstmann.

Ueber die Geschwindigkeit der Dissociation von H. L. Lescoeur (*Compt. rend.* **103**, 931). Verfasser hat die Geschwindigkeit der Dissociation des sogenannten sauren Natriumacetats ($NaC_2H_3O_2 + 2C_2H_4O_2$) bei 100° unter einer Glocke, welche gleichzeitig einen Ueberschuss von Natronkalk einschloss, untersucht. Aus dem Gange der Erscheinung schliesst er auf die Existenz von zwei weiteren sauren Acetaten ($NaC_2H_3O_2 + C_2H_4O_2$ und $Na_2C_2H_3O_2 + \frac{1}{2}C_2H_4O_2$), mit verschiedener Dissociationsspannung. Er betont, dass die Geschwindigkeit der Dissociation von der Dissociationsspannung abhängig sein müsse, ausserdem aber auch noch von dem physikalischen Zustande der dissociationsfähigen Verbindung. Dies werde bestätigt durch die Beobachtung, dass die Dissociationsgeschwindigkeit des sauren Acetates in geschmolzenem Zustande bedeutend kleiner gefunden wird als gleich nach dem Erstarren, trotzdem die Dissociationsspannung nicht wesentlich verschieden ist, und dass im festen Zustande innerhalb einer und derselben Sättigungsstufe die Dissociationsgeschwindigkeit wechseln kann. Die Grösse der Dissociationsspannung kann daher durch die Geschwindigkeit der Zersetzung nicht gemessen werden, wie Müller-Erzbach angenommen hatte (*diese Berichte* XIX, Ref 3). Horstmann.

Ueber einige Gesetze der chemischen Verbindung von de Landero und Raoul Pietro (*Compt. rend.* **103**, 934). Ein Versuch, die Bildungswärme chemischer Verbindungen nach mechanischen Principien theoretisch zu berechnen. Horstmann.

Allgemeine Methoden der Krystallisation durch Diffusion. Darstellung mineralischer Körper von Ch. Er. Guignet (*Compt. rend.* **103**, 873—875). Vorliegende Arbeit ist eine Verallgemeinerung der von Becquerel d. Aelteren angestellten Versuche über die langsame Einwirkung zweier Flüssigkeiten, welche durch poröse Scheidewände (Membrane etc.) getrennt sind. Mit Hülfe dieser Methode kann man beliebig grosse Krystalle erzielen. I. Diffusion eines festen Körpers in eine Flüssigkeit. a) Physikalische Wirkung. Bringt man einen festen Körper A in eine gesättigte Lösung eines anderen festen Körpers B, so scheidet sich B in Krystallen aus, wenn A in dem Lösungsmittel löslich ist; so kann man z. B. Schwefel aus

Schwefelkohlenstofflösung mittelst Paraffins (und umgekehrt) abscheiden. b) Chemische Wirkung. Krystallisirtes Kaliumhyposulfit bewirkt in ammoniakalischer Kupfersulfatlösung Bildung von krystallisirtem, violettem Cuprammoniumhyposulfit; kryst. Soda in Baryumchloridlösung eingebracht verwandelt sich in eine aus kleinen Baryumsulfatkrystallen bestehende Masse; aus festem Natriumphosphat und Magnesiumsulfatlösung entsteht krystallisirtes Magnesiumphosphat. II. Diffusion zweier Flüssigkeiten ineinander. a) Physikalische Wirkung. Aus einer gesättigten Auflösung eines Körpers (z. B. S in CS_2) scheiden sich Krystalle ab, wenn man die Lösung mit einer Schicht des Lösungsmittels und dann mit einer Schicht eines specifisch leichteren, minder starken Lösungsmittels (z. B. Oel, Alkohol, Benzol etc.) bedeckt und stehen lässt. b) Chemische Wirkung. Zwei Krystallisirschaalen werden ineinander gestellt (die innere hat niedrigeren Rand), in die eine Natriumsulfat-, in die andere Chlorcalciumlösung eingegossen und die Communication zwischen beiden durch vorsichtiges Aufgiessen von Wasser bewirkt; man erhielt lange Nadeln von Calciumsulfat. In ähnlicher Weise lassen sich Blei- und Baryumsulfat sowie Bleiferrocyanid krystallisirt erhalten. Gabriel.

Fluorescenzen des Mangans und Wismuths von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **103**, 1064—1068). Verfasser beschreibt die Spektra der Fluorescenzen, welche sich nach Zusatz von Mangan- und Wismuthsulfalt in Magnesium-, Calcium-, Cadmium- und Zinksulfat, ferner nach Zusatz von Mangansulfat in wechselnden Gemengen von Zink- und Calciumsulfat zeigen. (Vergl. *diese Berichte* XIX, 810). Gabriel.

Einfluss des Mangans auf die Phosphorescenz des Calciumcarbonats von Edmond Becquerel (*Compt. rend.* **103**, 1098—1101). Verfasser hat bereits früher gezeigt, dass Calciumsulfid, welches durch Glühen von Schwefel mit Kalkspath entsteht, dieselbe Fluorescenz wie der Kalkspath selber giebt und zwar in erhöhtem Maasse, wenn man etwas Mangansuperoxyd bei der Calcination hinzusetzt. Dagegen giebt ein aus Arragonit oder Muschelschaalen bereitetes Calciumsulfid grüne Fluorescenz, welche indess in Gelb oder Orange übergeht, wenn man die Masse vor der Calcination mit 2—4 pCt. Braunstein versetzt. Verfasser hat nunmehr den benutzten Kalkspath untersuchen lassen und gefunden, dass die am stärksten orangefarben fluorescirenden Sorten ziemlich viel Mangan (bis zu 2.7 pCt. Oxydul), die minder leuchtenden dagegen wenig oder gar kein Mangan enthalten. Zu dem gleichen Resultate führte die Untersuchung von gefällten Calciumcarbonaten, von denen eines aus reinem Chlorcalcium, das andere aus einem 4 pCt. Chlormangan enthaltenden Chlorcalcium durch Ammoniumcarbonat abgeschieden war; ersteres zeigte keine merkliche, letzteres eine orangefarbene Fluorescenz. Ob die Fluorecenz durch eine Doppelverbindung von Mangan- und Calciumcarbonat, oder dadurch hervorgebracht wird, dass das Mangan im Kalkspath eine eigenartige Moleculardnordnung hervorruft, (ähnlich wie eine Spur Kohle die Eigenschaften des Eisens tiefgehend verändert), bleibt zu untersuchen. Gabriel.

Die rothe Fluorescenz des Aluminiums tritt nach Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **103**, 1107) nicht ein, wenn das Aluminium rein ist, wohl aber, wenn es mit $^1/_{100}$—$^1/_{10000}$ Chromoxyd versetzt ist; Manganoxydul ruft grasgrüne und Wismuthoxyd violette resp. blaue Fluorescenz hervor. Chromhaltige Magnesia zeigt rothe, dagegen chromhaltiger Kalk eine Fluorescenz, die sich von derjenigen des chromfreien Kalkes wenig unterscheidet. Gabriel.

Ueber das Atomgewicht des Gadoliniumoxydes von A. E. Nordenskiöld (*Compt. rend.* **103**, 795—798). Das sogenannte Gadoliniumoxyd zeigt, obwohl es kein einheitliches Oxyd sondern eine Mischung der drei isomorphen Verbindungen Yttriumoxyd (= 227.2) Erbiumoxyd (= 380) und Ytterbiumoxyd (= 392) ist, stets nahezu die gleiche Moleculargrösse und zwar im Mittel 261.9; (Maxim.: 264, Minim.: 259.2); dabei rühren die verglichenen Gadoliniumoxyde von Mineralien her, welche durchaus verschieden und an weit von einander entfernten Fundorten gesammelt worden waren. Daraus folgt, dass die 3 Oxyde stets in dem gleichen Mengenverhältniss mit einander vermischt auftreten. Gabriel.

Einwirkung der Alkohole auf Goldphosphorchlorür von L. Lindet (*Compt. rend.* **103**, 1014—1017). Verfasser betrachtet die durch Einwirkung von Alkoholen auf Goldphosphorchlorür $AuCl, PCl_3$ entstehenden Verbindungen als Aether einer Chlaurosophosphorigsäure, $AuCl.H_3PO_3$. Der Triäthyläther $AuCl(C_2H_5)_3PO_3$, welcher bei 10° zu einer weissen Krystallmasse erstarrt und erst gegen 100° sich zu zersetzen beginnt, in Alkohol, Aether, Benzol und Kalilauge, nicht in Wasser löslich ist, wird durch Eintragen von $AuCl.PCl_3$ in Alkohol oder durch Auflösen von Goldchlorür in Alkohol, den man mit etwas Phosphortrichlorid versetzt hat, erhalten; er liefert mit Ammoniak gelöst, die Verbindung $AuCl.(C_2H_5)_3PO_3 + 2NH_3$ in farrnkrautähnlichen Krystallgruppen. Der entsprechende Trimethyläther $AuCl(CH_3)_3PO_3$ tritt in farblosen, feinen Nadeln vom Schmelzpunkt 100—101° auf, welche sich etwas schwieriger als der Aethyläther in Alkohol, Benzol, Aether und Holzgeist lösen. Gabriel.

Untersuchungen über secundäre Phosphate und ähnliche Salze und deren Umsetzungen von A. Joly (*Compt. rend.* **103**, 1129—1132). Vermischt man Dinatriumphosphat mit Metallsalzen, so entsteht entweder sofort ein amorphes tertiäres Salz (z. B. Ag_3PO_4), oder man erhält schliesslich ein krystallisirtes secundäres Salz (z. B. Ca (Ba, Sr, Mn) HPO_4). Im letzteren Falle fällt beim Vermischen der betr. Lösungen anfänglich ein amorpher Niederschlag aus, indem sich bei genügender Verdünnung (1 Aequivalent Phosphat auf 6—10 L Wasser) zunächst grösstentheils folgende Reaction vollzieht: $PO_4Na_2H + 2\,MCl = {}^1/_2\,(PO_4M_3) + {}^1/_2\,(PO_4MH_2) + 2\,NaCl$; in zweiter Phase geht das primäre Phosphat in krystallisirtes secundäres Phosphat und freie Phosphorsäure über, und letztere verwandelt das tertiäre in krystallinisches secundäres Salz. Diese Uebergänge vollziehen sich verschieden schnell je nach der Natur des Metalls und den Versuchsbedingungen: sie finden leichter und vollständiger bei den Erdalkalien als beim Mangan statt. — Zwischen der ersten und zweiten Phase der beschriebenen Reaction kann sich nun unter Umständen eine andere vollziehen, indem der amorphe Niederschlag des tertiären Phosphates, ohne Aenderung seiner Zusammensetzung krystallinisch wird; dies tritt z. B. ein, wenn man Dinatriumphosphatlösung bei 100° mit einem Erdalkalisalz mischt (unter diesen Umständen werden nämlich die secundären Phosphate der Erdalkalien zersetzt); bleibt nun aber das krystallinisch gewordene tertiäre Salz mit der sauren Mutterlauge in der Kälte stehen, so geht es mehr oder minder vollständig in secundäres Salz über. (Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 9.) Gabriel.

Ueber den Wassergehalt der Alaune von E. J. Maumené (*Compt. rend.* **103**, 1140—1141). Der Thonerdekalialaun enthält nach des Verfassers Versicherungen nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, 24 sondern 28.73 Wasser, und auch die Wasserverluste, welche er bei allmäligem Trocknen über Schwefelsäure bei 15° erleidet, deuten auf kein Hydrat mit 24 Wasser hin. Gabriel.

Ueber Silberphosphate und -arseniate von A. Joly (*Compt. rend.* **103**, 1071—1074). Wird eine Lösung von weniger als 38 Th. Phosphorsäureanhydrid in 100 Th. Wasser mit amorphem Silberphosphat (Ag_3PO_4) bei 80° gesättigt und dann erkalten gelassen, so scheidet sich letzteres Salz in hellgelben Krystallen aus; benutzt man dagegen eine Phosphorsäurelösung, welche mehr als 40 Th. Säure auf 100 Th. Wasser enthält, so fällt beim Erkalten das Salz Ag_2HPO_4 in farblosen hexagonalen Krystallen nieder, welche von Aether nicht verändert, dagegen von Alkohol unter Bräunung in Ag_3PO_4 und H_3PO_4 zerlegt werden und zwischen 110—150° in Silberpyrophosphat und Wasser zerfallen. In analoger Weise wird mittels einer Arsensäurelösung (von 70 Theile Säure auf 100 Theile Wasser) Ag_3AsO_4 in schwarzen, undurchsichtigen, glänzenden Rhombendodekaëdern erhalten, während aus einer Lösung von der Zusammensetzung $H_3AsO_4 + H_2O$ farblose klinorhombische Prismen von AgH_2AsO_4 anschiessen, welche schon durch eine Spur Wasser in Säure und dreibasisches Salz zerfallen, wenig über 100° in ein farbloses Pulver von $AgAsO_3$ übergehen und durch brüskes Erhitzen eine rothe Farbe annehmen, welche auf Bildung von Ag_2HAsO_4 beruht.

Gabriel.

Beiträge zur Chemie der Rhodiumammoniakverbindungen von S. M. Jörgensen (*J. pr. Chem.* [2] 34, 394—423). VI. Ueber die Roseorhodiumsalze. Die Entstehung des Roseorhodiumhydrates aus den Purpureosalzen wurde bereits früher (*diese Berichte* XVI, 1862 ff.) beschrieben. Roseorhodiumnitrat $(Rh_2 . 10NH_3 . 2OH_2) . 6NO_3$ erhält man, wenn man die concentrirte Lösung des Roseorhodiumhydrates mit 2 bis 3 Volumen halbverdünnter Salpetersäure versetzt. Es entsteht als weisser prächtig glänzender Niederschlag mikroskopischer quadratischer Tafeln. Aus verdünnter wässriger Lösung durch concentrirte Salpetersäure gefällt, erscheint es als vier- oder sechsstrahlige Aggregate von Prismen. Bei 100° verliert es rasch 2 Moleküle Wasser und geht in Nitratopurpureorhodiumnitrat über. Dieselbe Umwandlung erleidet es bei längerer Aufbewahrung. — Roseorhodiumnitratplatinchlorid, $(Rh_2 . 10NH_3 . 2OH_2) < {2NO_3 \atop PtCl_6}, 2H_2O$ wird beim Fällen des Nitrates mit Wasserstoffplatinchlorid als orangegelbes krystallisches Salz in den Formen des Kobaltsalzes erhalten. Bei 100° verliert es rasch 2 Moleküle Wasser, dann langsam die übrigen beiden und geht in das Nitratopurpureorhodiumplatinchlorid über, aus welchem halbverdünnte Salzsäure beim Schütteln das Platinchlorid aufnimmt, während Nitratopurpureorhodiumchlorid zurückbleibt. Aus der wässerigen verdünnten Lösung des letzteren fällt Natriumdithionat die charakteristischen X-förmigen Krystallaggregate des Nitratopurpureodithionates, welche sich unter demselben spitzen Winkel kreuzen, wie die des Kobaltsalzes — Roseorhodiumbromid $(Rh_2 . 10NH_3 . 2OH_2) . Br_6$ wird aus dem Hydrate mit concentrirter Bromwasserstoffsäure gewonnen. Schwach blassgelbes Krystallpulver aus kleinen Oktaëdern oder sechsseitigen Tafeln bestehend, geht beim erhitzen auf 100° oder beim umkrystallisiren in das Purpureosalz über. Es löst sich unverändert in kaltem Wasser; die Lösung giebt mit Natriumplatinbromid geschüttelt einen prächtig zinnoberroten Niederschlag, der unter dem Mikroskop die Formen von zweierlei Salzen zeigt, a) eine Combination ziemlich grosser sechsseitiger Prismen mit sechsseitigen Pyramiden und b) kleine quadratische Tafeln; (die entsprechenden Kobaltsalze siehe *diese Berichte* XVIII, 213 Ref.) Wasserstoffplatinbromid mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, liefert einen goldglänzenden Niederschlag des Sulfatplatinbromides; Wasserstoffgoldbromid mit Magnesiumsulfat giebt eine fast schwarze metallglänzende Fällung von rectangulären stark dichroitischen Tafeln; Fluorsiliciumwasserstoffsäure fällt erst nach Zusatz von etwas Weingeist kleine weisse Nadeln. — **Roseorhodiumsulfat**, $(Rh_2,10\,OH_3\,.\,20\,H_2)\,.\,3\,SO_4,3\,H_2O$. Das Salz wird durch übersättigen des Hydrates mit verdünnter Schwefelsäure dargestellt und durch Zusatz von wenig Weingeist in kleinen octaëdrischen Krystallen gefällt, welche aus kochendem Wasser unverändert umkrystallisirt werden können, und dann in schönen grossen quadratischen Prismen erscheinen, welche durch eine quadratische Pyramide zugespitzt sind. Bei 100° verliert es erst 4, dann langsam noch $1/2$ Molekül Wasser. Es erleidet dabei eine ähnliche Umwandlung wie das entsprechende (isomorphe) Kobaltsalz (siehe *diese Berichte* XVIII, 214 Ref.) und besteht nun hauptsächlich aus Sulfatopurpureorhodiumsulfat neben etwas Luteorhodiumsulfat. Die kaltgesättigte Lösung des Roseosulfates liefert mit Jodkalium ein schwach gelblichweisses schweres Krystallpulver mikroskopischer Oktaëder von **Roseorhodiumjodidsulfat** $(Rh_2\,.\,10NH_3\,.\,2\,OH_3) < \begin{matrix} J_2 \\ 2\,SO_4 \end{matrix}$. — **Roseorhodiumsulfatplatinchlorid**, $Rh_2\,.\,10NH_3\,,\,2OH_2) < \begin{matrix} 2\,SO_4 \\ PtCl_6 \end{matrix}$. Die Lösung von 2g feingepulvertem Roseorhodiumsulfat in 300cc kaltem Wasser wird mit der Lösung von 2 g Wasserstoffplatinchlorid in 100cc kaltem Wasser versetzt, worauf ein prächtig seideglänzender chamoisgelber Niederschlag von dünnen sechsseitigen Tafeln entsteht, welche mit den entsprechenden Salzen des Kobalt und Chrom isomorph erscheinen. — **Roseorhodiumorthophosphat**, $(Rh_2,10NH_3\,.\,2OH_2)\,.\,3PO_4H,4\,H_2O$, durch Neutralisation einer etwas concentrirten Lösung von Roseohydrat mit 10% Phosphorsäure als weisser pulvriger Niederschlag erhalten, der nach 24stündigem stehen unter Wasser in schwach hellgelben Krystallen erscheint. — **Natrium-Roseorhodiumpyrophosphat**, $(Rh_2,10NH_3,2\,OH_2)\,.\,P_2O_7Na,23H_2O$, erhält man, wenn man die verdünnte Lösung des Roseohydrates mit Salzsäure fast völlig neutralisirt und mit pyrophosphorsaurem Natrium versetzt, bis der entstehende amorphe weisse Niederschlag sich wieder gelöst hat. Nach einigen Augenblicken scheidet sich das Doppelsalz so reichlich aus, dass gewöhnlich das Ganze erstarrt. Die Verbindung erscheint als schneeweisser seidenglänzender Niederschlag sechsseitiger Tafeln. Neben Vitriolöl verliert sie wie das Kobaltsalz rasch 16 Moleküle Wasser und nach halbjährigem Stehen neben Schwefelsäure hatte es 23 Moleküle abgegeben. — **Roseorhodiumkobaltidcyanid**, $Rh_2,10NH_3,2\,OH)\,.\,Co_2Cy_{12}$, bildet kleine blaugelbe Krystalle.

VII. **Ueber die Nitratopurpureorhodiumsalze.** (Die entsprechende Kobaltverbindung siehe *diese Berichte* XIV, 837.) **Nitratopurpureorhodiumnitrat**, $(NO_3)_2\,.\,(Rh_2,10\,NH_3)\,.\,4\,NO_3$, wird durch

Erhitzen des Roseonitrates auf 100⁰ oder durch Auflösen desselben in heissem Wasser, versetzen mit dem gleichen Volumen concentrirter Salpetersäure und Erhitzen des Gemisches auf dem Wasserbade erhalten. Nach letzterem Verfahren erhält man es beim Erkalten als eine fast weisse, ins Grünlichgelbe stechende Masse kleiner, nicht deutlich ausgebildeter Oktaëder. Beim Erhitzen über der Lampe zersetzt es sich unter Deflagration. Die kaltgesättigte Lösung verhält sich gegen Fällungsmittel wie die Kobaltverbindung. — Nitratopurpureorhodiumchlorid, $(NO_3)_2 . (Rh_2 . 10 NH_3) . Cl_4$, wird wie das entsprechende Kobaltsalz dargestellt und als ein schwach grünlichgelber Niederschlag mikroskopischer vielfach verzerrter oktaëdrischer Krystalle erhalten. Es ist leichter löslich als das Nitrat und liefert deshalb auch mit Fluorsiliciumwasserstoffsäure nach längerem Stehen einen Niederschlag von ziemlich grossen Prismen. Jod in Jodkalium liefert mit dem Rhodiumsalz einen gelben Niederschlag, vermuthlich von Nitratojodid. Gegen Natriumquecksilberchlorid verhält sich das Rhodiumsalz wie das Kobaltzsalz. — Nitratopurpureorhodiumdithionat, $(NO_3)_2 . (Rh_2 . 10 NH_3) 2 S_2 O_6 . 2 H_2 O$, durch Fällung der kaltgesättigten Lösung des Nitrates oder Chlorides mit Natriumdithionat als seidenglänzender schneeweisser Niederschlag, welcher genau die Formen des Kobaltsalzes zeigt, gewonnen.

VIII. Ueber die Xanthorhodiumsalze. (Die entsprechenden Chromverbindungen siehe *diese Berichte* XIV, 2229.) Xanthorhodiumnitrat, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10 NH_3) . 4 NO_3$. Dieses Salz, von welchem die Darstellung der übrigen Xanthorhodiumsalze ausgeht, wird erhalten, wenn man 5 g Chloropurpureochlorid mit 50 ccm Wasser und 30 ccm 7procentiger Natronlauge auf dem Wasserbade bis zur völligen Lösung erwärmt. Die erhaltene Lösung, welche nur basisches Roseochlorid enthält, wird mit 10 g reinem krystallisirtem Natriumnitrit und schliesslich in Antheilen mit 100 ccm verdünnter Salpetersäure (1 Volum Säure vom specifischem Gewicht 1.4 und 2 Volum Wasser) versetzt, wodurch das Xanthosalz als weisses Krystallpulver ausgeschieden wird. Es kann durch Umkrystallisiren oder durch Einfiltriren in kalte halbverdünnte Salpetersäure gereinigt werden, tritt aber stets nur in schlecht ausgebildeten, vielfach verwachsenen Krystallen auf, die beim Erhitzen über 100⁰ unter starker Feuererscheinung sich zersetzen. Zur Ermittelung der Zusammensetzung der Xanthorhodiumsalze wurden die Analysen der bei der Deflagration gebildeten Gase — $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10 NH_3) . 4 NO_3 = 15 H_2O + 8 N_2 + O + 2 Rh$ — vorgenommen. Das Xanthonitrat ist beim Kochen seiner Lösung beständiger als das Nitratonitrat, es krystallisirt selbst nach dem Kochen mit 20 pCt. Natronlauge oder mit Schwefelammonium noch unverändert aus. Durch Kochen mit halbverdünnter Salzsäure geht es allmälig unter Entwicklung von Stickstoffoxychloriden in Chloropurpureochlorid über. In kalter concentrirter

Salpetersäure (specifisches Gewicht 1.4) löst es sich noch, beim Kochen dieser Lösung scheidet sich langsam Nitratopurpureonitrat aus. Die gewöhnlichen Reagentien auf salpetrige Säure wirken nicht auf die Xanthorhodiumsalze. Das Xanthorhodiumnitrat wird aus kaltgesättigter Lösung unter anderen gefällt durch Zusatz von festem Jodkalium, Natriumquecksilberchlorid, Wasserstoffgoldchlorid, Natriumchromat und Natriumdichromat, sowie von Ferrocyankalium, mit welchem es beim Stehen einen grosskrystallischen, weissgelben Niederschlag, schiefer, wohlausgebildeter Prismen von Ferrocyanxanthorhodium liefert, welches mit 6 Molekülen Wasser krystallisirt und dieselben Formen zeigt, wie die von Gibbs und Genth dargestellte Xanthokobaltverbindung. — Xanthorhodiumchlorid, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10\,NH_3) . Cl_4$, wird nach demselben Verfahren, wie das Nitrat, erhalten, nur hat man zu der mit Natriumnitrit versetzten Lösung 75 ccm halbverdünnter Salzsäure in Antheilen zuzufügen. Es bildet ein gelblichweisses Krystallpulver von kleinen schiefen Oktaedern. Das Salz ist leichter löslich, als das Nitrat und von ähnlicher Beständigkeit. Mit Silberoxyd und Wasser liefert es Xanthorhodiumhydrat, welches stark alkalisch reagirt, Metallsalze fällt und selbst mit einer Lösung von Natriumnitrat einen Niederschlag von Xanthorhodiumnitrat erzeugt. Xanthorhodiumplatinchlorid, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10\,NH_3) . 2\,PtCl_6$, chamoisgelber Niederschlag, mikroskopischer gezahnter Nadeln, den entsprechenden Xanthochrom- und Xanthokobaltverbindungen durchaus ähnlich. Es wird durch Wasserstoffplatinchlorid aus der gesättigten Lösung des Xanthonitrates, wie aus der entsprechend verdünnten des Xanthochlorides in völlig gleichen Formen erhalten, so dass die Existenz des von Gibbs beschriebenen Salzes $(NO_2)_2 . (Co_6 . 10\,NH_3) . Cl_2 . 2\,NO_3 . 2\,PtCl_4$ aus dem Xanthokobaltchloridnitrate hinfällig zu werden scheint. Xanthorhodiumbromid, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10\,NH_3) . Br_4$, wird aus kaltgesättigter Nitratlösung durch $^1/_3$ Volum concentrirter Bromwasserstoffsäure als weisses krystallines Salz gefällt. — Xanthorhodiumdithionat, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10\,NH_3) . 2\,S_2O_6 . 2\,H_2O$, weisser krystallinischer Niederschlag, welches unter dem Mikroskope theils gerade abgeschnittene, theils durch ein brachydiagonales Doma zugeschärfte, oft verwachsene Prismen zeigt. — Xanthorhodiumsulfate: a) normales $(NO_2)_2 . (Rh_2, 10\,NH_3) . 2\,SO_4$. Wird Xanthochlorid mit 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure zusammengerieben, so entwickeln sich Ströme von Salzsäure, aber keine Stickstoffoxyde. Der klare Syrup, unter Abschütten mit 12 Teilen kalten Wassers versetzt, erstarrt zu einem Brei langer farbloser Nadeln, des Salzes b. Nachdem die Mutterlauge abgegossen und das Salz einmal mit Wasser, dann mit halbverdünntem Weingeist säurefrei gewaschen ist, wird es an der Luft getrocknet, mit heissem Wasser gelöst, heiss mit Weingeist bis zur eben bleibenden Trübung versetzt, welche nach kurzem Erwärmen sich wieder klärt. Bei langsamem Erkalten scheiden sich mehrere Centimeter lange flache, ziemlich breite glänzende Nadeln des normalen Salzes ab. Man erhält dasselbe auch durch Fällung der warmen Lösung des sauren Sulfates mit Weingeist. Das Salz giebt genau die Reactionen des Nitrates. Mit Jod in Jodkalium erhält man einen prächtig dunkelgrünen canthariden glänzenden Niederschlag von rectangulären Prismen, welche mit blutrother Farbe durchsichtig und dichroitisch sind. Das Xanthorhodiumchlorid und das Xanthokobaltchlorid liefern ein durchaus ähnliches Salz, während das Xanthorhodiumnitrat einen braunen metallglänzenden Niederschlag langer dünner dichroitischer Nadeln giebt. — b) saures Salz, $2\,[(NO_2)_2 . (Rh_2, 10\,NH_3) . 2\,SO_4], 3\,H_2SO_4$, 6 g Xanthorhodiumnitrat werden in 100 ccm kochendem Wasser gelöst und in 100 ccm einer 17 procentigen Schwefelsäure einfiltrirt. Nachdem die Mischung auf dem Wasserbade bis nahe zum Sieden erhitzt ist, wird sie mit dem gleichen Volum Weingeist versetzt und erkalten gelassen. Man erhält das Salz in centimeterlangen weissen Nadeln. Es zersetzt sich bei vorsichtigem Erhitzen über der Lampe, ohne wie das normale Salz zu crepitiren und hinterlässt das Rhodium in Pseudomorphosen des Salzes.

Die Zusammensetzung des sauren Salzes entspricht genau derjenigen der sauren Chloropurpureosulfate des Kobalt, Chrom und Rhodium. — Xanthorhodiumsiliciumfluorid, $(NO_2)_2 . Rh_2 . 10NH_3) . 2\,SiF_6$, schneeweisser, seideglänzender Niederschlag aus rhombischen Tafeln bestehend, in der Form den Krystallen der Chloropurpureoverbindung durchaus ähnlich. — Xanthorhodiumoxalat, $(NO_2)_2 . (Rh_2 . 10\,NH_3) . 2\,C_2O_4$, weisser, deutlich krystallinischer Niederschlag, welcher unter dem Mikroskope hohlmeisselförmig ausgekehlte, häufig verwachsene Prismen zeigt. — Die Xanthosalze sind — wie bereits von O. Christensen (*diese Berichte* XIV, 2231) ausgesprochen wurde — Nitritopurpureosalze, wie durch die gleiche Krystallform der Xanthofluorsilicate und der Chloropurpureofluorsilicate, sowie durch die analoge Zusammensetzung der sauren Sulfate bestätigt wird. Schertel.

Organische Chemie.

Ueber zwei neue Chlorderivate des Acetophenons von Henry Gautier (*Compt. rend.* 103, 812—814). Di- und Trichloracetophenon, welche Verfasser aus dem durch Einwirkung von Chlor auf Acetophenon entstehenden Producte nicht zu isoliren vermochte (*diese Berichte* XIX, Ref. 487), wurden in folgender Weise erhalten. Trichloracetophenon entsteht, wenn man 60 g Trichloracetylchlorid und 100 g Benzol kocht und kleine Mengen Aluminiumchlorid hinzufügt; aus dem Reactionsproducte wird das Benzol abdestillirt, aus dem Rückstand das bei 135—155° unter 25 mm Druck Uebergehende gesammelt und daraus durch zweimalige Destillation ein bei 145° unter 25 mm Druck übergehender Antheil (20—25 g) erhalten. Letzterer ist Trichloracetophenon, eine farblose, pfefferartig riechende, sehr beissend schmeckende Flüssigkeit, hat die Dichte 1,427 bei 16°, bleibt flüssig bei —21° und kocht bei 249° unter geringer Zersetzung; es konnte weder durch kochendes Wasser noch alkoholisches Kali in Benzoylameisensäure verwandelt werden. — Dichloracetophenon (ca. 20 g) gewinnt man auf durchaus analogem Wege aus 100 g Benzol und 50 g Dichloracetylchlorid als eine bei 143° unter 25 mm Druck übergehende Flüssigkeit, welche man von etwas beigemengtem Monochlorproduct durch zweistündige Behandlung mit 25—30 Theilen siedendem Wasser befreit. Die Dichlorverbindung riecht und schmeckt ähnlich wie der Trichlorkörper, hat die Dichte 1.338 bei 15°, kocht unter Zersetzung bei 247—248° und wird durch kochendes Wasser nicht merklich zersetzt. — Beide Chlorverbindungen werden durch Oxydation mit Chamäleon langsam zu Benzoësäure oxydirt. Gabriel.

Neue Wirkung des Aluminiumchlorides, Synthesen in der Fettreihe von Alph. Combes (*Compt. rend.* **103**, 814—817). Fügt man Aluminiumchlorid zu Acetylchlorid, welches auf 45—50° erhalten wird und mit Chloroform, Schwefelkohlenstoff oder einer ähnlich indifferenten Flüssigkeit vermischt ist, so bildet sich ein fester, krystallinischer Körper von der Zusammensetzung $C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8$ ($= Al_2Cl_6 + 6\,C_2H_3OCl - 4\,HCl$). Dasselbe ist beständig an trockner Luft, wird aber durch Wasser sofort zersetzt; wirft man es nämlich portionsweise in viel Wasser, so entsteht eine fast farblose Lösung, aus welcher sich mit Aether oder besser mit Chloroform eine bei 136—137° unter 750 mm Druck siedende, farblose Flüssigkeit ausschütteln lässt, welcher nach Analyse und Dampfdichte die Formel $C_5H_8O_2$ zukommt. Der Körper ist Acetylaceton, $CH_3 . CO . CH_2 . CO . CH_3$; bei seiner Bildung aus der obigen Aluminiumverbindung treten $2\,CO_2$ auf, so dass man letzterer die Formel $(CH_3 . CO . CH_2 . COCH_2 . CCl_2 . O .)_2Al_2Cl_4$ geben und annehmen kann, bei der Einwirkung des Wassers werde zuerst $CH_3COCH_2COCH_2CO_2H$ gebildet, und dies zerfalle in CO_2 und $CH_3COCH_2COCH_3$. Das Acetylaceton verbindet sich mit Natriumbisulfit unter Wärmeentwicklung, zerfällt durch Alkali in Aceton und Essigsäure und giebt mit Natriumamalgam Isopropylalkohol, Pinakon und Essigsäure. Durch Brom wird es in Acetylbromid, Tetra- und Pentabromaceton, durch Phosphorpentachlorid in $C_5H_6Cl_2$ übergeführt. Gabriel.

Ueber die russischen Erdöle von J. A. Le-Bel (*Compt. rend.* **103**, 1017—1019). Aehnlich wie im Elsass findet man in der Krim leichte und schwere Oele getrennt in benachbarten Lagerstätten; so constatirte der Autor leichte Petrole in Béchévéli und schwere in Tschungnelek. Das Rohöl dieser Lagerstätte hat die Dichte 0.913 und liefert unterhalb 250° ein Drittel sehr schwere Oele; die Fraction 235—245° enthält 87.4 pCt. Kohlenstoff und 12.5 pCt. Wasserstoff. Ein Vergleich der Dichten ähnlicher Fractionen aus verschiedenen Erdölen ergiebt:

	Fraction	D.	Fraction	D.
Pennsylvanien	236—240°	0.81	92—94°	0.690
Baku	240—241°	0.83	90—95°	0.738
»	—	—	90—91°	0.747
Petrolen (Elsass)	235—245°	0.86	—	—
Tschungnelek	235—245°	0.89	80—93°	0.750
Hexahydrotoluol			96—97°	0.758

Die flüchtigeren Antheile des Petroleums von Tschungnelek sind also denjenigen von Baku durchaus ähnlich, die Unterschiede zwischen beiden Oelen machen sich erst oberhalb 150° bemerkbar. — Die unter 60° siedenden Antheile des russischen Petroleums haben die nämliche Dichte wie die entsprechenden Fractionen des amerikanischen Steinöls, enthalten also keine Naphtene mehr. (Vergl. Beilstein und Kurbatow *diese Berichte* XIII, 1818, 2028; XIV, 1620; Markownikoff, Milkowski, Oglobin ebend. XV, 733; XVI, 1873; XVIII, Ref. 186; XIX, Ref. 672.)

Gabriel.

Ueber ein neues Mittel, die secundären Gährungen bei der Alkoholgährung im industriellen Betriebe zu verhüten von U. Gayon und G. Dupetit (*Compt. rend.* **103**, 883—885). Neben der alkoholischen Gährung (besonders bei Rüben- und Zuckerrohrmelassen) verläuft nach Pasteur eine zweite Gährung, durch welche die Quantität des Alkohols vermindert, seine Qualität verschlechtert und die Säurebildung vermehrt und zuweilen nitröse Gase gebildet werden. Alle diese Uebelstände werden nach den Versuchen der Verfasser beseitigt, wenn man den zu vergährenden Flüssigkeiten 0.1 g Wismuthsubnitrat pr. 1 L hinzusetzt.

Gabriel.

Ueber die alkoholische Gährung des Dextrins und der Stärke von U. Gayon und E. Dubourg (*Compt. rend.* **103**, 885 bis 887). Während die Hefe (Saccharomyces) auf Dextrinlösung und Stärkekleister und nach O'Sullivan auch auf das Dextrin der Bierwürze nicht wirkt, besitzt eine von den Verfassern aufgefundene Mucorart die Fähigkeit, Stärke und Dextrin (auch das in Bierwürze enthaltene) zu verzuckern und dann zu Alkohol zu vergähren. Derselbe Mucor vermag aber — ebenso wie M. circinelloides — den

Rohzucker weder zu intervertiren noch zu vergähren. In Bierwürze oder Glycoselösungen entwickelt sich der Mucor sofort in Form grosser, runder Zellen, in Dextrin und Stärke entstehen zuerst Myceliumröhren, welche sich bald aufblähen, Theilungen zeigen und sich zu Kugeln abrunden; in zuckerhaltigem Hefenwasser giebt er nur ein voluminöses, einzelliges Mycelium. Gabriel.

Beitrag zur Kenntniss der Zersetzung von Amiden durch Wasser und verdünnte Säuren von Berthelot und André (*Compt. rend.* **103**, 1051—1057). Die im Organismus und im Erdboden enthaltenen stickstoffhaltigen Körper gehören grösstentheils zu den Amiden, d. h. sie entstehen aus Ammoniak und sauerstoffhaltigen Verbindungen unter Wasseraustritt; dementsprechend geben sie unter Wasseraufnahme wieder Ammoniak. Diese Zurückbildung von Ammoniak vollzieht sich bald schwerer, bald leichter, sie ist besonders leicht bei Anwesenheit von Basen, wenn gleichzeitig mit dem Ammoniak Säuren entstehen, (sog. prädisponirende Verwandtschaft, von Berthelot thermochemisch erklärt) und wird meist nicht minder begünstigt durch Gegenwart starker Säuren, (welche das Ammoniak fixiren); so wird Kaliumcyanat durch verdünnte Salzsäure unter Entwicklung von 28.8 Cal., Blausäure durch kalte concentrirte Salzsäure unter Entwicklung von + 11.15 Cal. in Ammoniak etc. zerlegt. Hiernach erscheint es bedenklich, zur Bestimmung fertiggebildeten Ammoniaks in Substanzen, die gleichzeitig Amidokörper enthalten, ohne weiteres Salzsäure (selbst verdünnte) anzuwenden. Die Verfasser haben deshalb einige im Organismus vorkommende Amidokörper auf ihre Beständigkeit gegen Säuren geprüft und sind zu folgenden Resultaten gelangt. Die Zersetzung durch Säure ist verschieden stark bei verschiedenen Amiden, während sie augenblicklich bei Kaliumcyanat erfolgt, tritt sie langsamer aber sehr deutlich bei Harnstoff und noch merklich bei Asparagin und Oxamid ein; sie ist ferner proportional der Zeit und wächst mit der Temperatur und Concentration. Aehnlich, aber quantitativ verschieden, reagiren unter gleichen Bedingungen die Alkalien, denn durch sie werden Harnstoff und Cyansäure langsamer, Asparagin schneller als durch Säuren zerlegt. — Asparaginsäure, (welche kein Amid, sondern ein Amin ist) giebt beim Kochen mit Wasser oder Magnesia kein Ammoniak (höchstens Spuren, die wohl von etwas Asparagin herrührten). Aus Harnsäure wird beim Kochen mit Magnesia nur dann Ammoniak erhalten, wenn man sie zuvor mit Salzsäure zwei Stunden hatte stehen lassen. (Vergl. d. f. Referat.) Gabriel.

Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Pflanzenbodens von Berthelot und André (*Compt. rend.* **103**, 1101—1104). Die Menge Ammoniak, welche man nach den Versuchen der Verfasser einem Pflanzenboden durch kalte Salzsäure entzieht (und alsdann aus der neutralisirten und darnach schwach angesäuerten Lösung durch Kochen mit Magnesia austreibt) wächst mit der Menge der angewandten Säure, mit der Einwirkungsdauer und mit der Temperatur; mithin zeigen die im Boden enthaltenen Stickstoffverbindungen ein ähnliches Verhalten gegen Salzsäure wie die Amide (vergl. das vorang. Referat). Mit der Menge des durch Magnesia austreibbaren Ammoniaks wächst der Betrag der löslichen Amidokörper und zwar derart, dass letztere bis zu $^1/_3$ des Gesammtstickstoffs enthalten; die gelösten Amidokörper bleiben einestheils beim Absättigen der salzsauren Lösung mittelst Kali in Lösung, anderentheils fallen sie an Kalk etc. gebunden aus. Der Erdboden enthält somit Verbindungen, welche in ihrer complexen Constitution den complicirten Amiden und Albuminaten ähneln. Gabriel.

Physiologische Chemie.

Glycose, Glycogen und Glycogenbildung in ihrer Beziehung zur Wärmeentwicklung und Arbeitsleistung im thierischen Organismus. I. Th.: Wärmeentwicklung in den ruhenden Organen; II. Th.: Wärmeentwicklung in den Organen während der Arbeit; III. und letzter Theil: Versuch einer genauen Bestimmung des Verhältnisses, in welchem die Verbrennung der Glycose zu jenen Erscheinungen beiträgt von A. Chauveau gemeinsam mit Kaufmann (*Compt. rend.* 103, 974—980, 1057—1064, 1153—1159).

Wenn man das Blut zweier Organe, welche in normalem Zustande sehr ungleiche wärmeentwickelnde Thätigkeit zeigen, vergleicht, so ergiebt sich, dass in dem activeren Organe, in welchem die organischen Verbrennungen lebhafter stattfinden, auch die unaufhörliche Zerstörung der Glycose viel lebhafter verläuft; es steht also, mit anderen Worten, die in thierischen Geweben entwickelte Wärme, die stets der Intensität der Verbrennung proportional ist, auch in Beziehung zu der vom Blut im Capillarsystem verbrauchten Glycosemenge. Die Oxydation der Glycose in dem Capillarsystem findet während des Ueberganges des arteriellen Blutes in venöses Blut statt. Vergleicht man die Wärmeentwicklung in ruhenden und thätigen Organen mit einander, so ergiebt sich in Uebereinstimmung mit vorangehendem das Folgende: in arbeitenden Organen wird mehr Glycose verbrannt als in ruhenden, und zwar ist dieser Mehrverbrauch beträchtlich bei den Organen (Muskeln), in welchen während der Thätigkeit eine viel lebhaftere Verbrennung stattfindet, dagegen ist der Mehrbrauch wenig erheblich in den Organen (Drüsen), welche während ihrer Function wenig gesteigerte Verbrennung zeigen. — Hiernach bildet die Glycose (welche von der Leber beständig an das Blut abgegeben wird) das wesentliche Material für die im Organismus stattfindende Verbrennung, für die thierische Wärme und Muskelarbeit, denn sie entnimmt dem Blute den grössten Theil des in den Capillaren absorbirten Sauerstoffs. Ueberdies macht sich jeder Einfluss, welcher die Verbrennung berührt, auch im gleichen Sinne bei der von den Organen verbrauchten Glycosemenge bemerkbar. — Die Wärmeentwicklung und mechanische Arbeit sind ferner mit der Glycogenbildung und Glycoseverbrennung derart eng verknüpft, dass die Leber jene Substanz reichlicher ins Blut entsendet, wenn eines oder mehrere Organe lebhaft thätig sind. Wenn umgekehrt bei andauerndem Hungerzustande die Leber das zur Glycogenbildung nöthige Material vom erschöpften Organismus nicht mehr empfängt, so verschwindet der Zucker im Blut und folglich hört die Verbrennung auf, es tritt Erkaltung und Tod ein. Gabriel

Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines von E. Meissl unter Mitwirkung von F. Strohmer und N. v. Lorenz (*Zeitschr. f. Biologie* 22, 63—160). Vervollständigung einer vorläufigen Mittheilung von M. und S.[1], nach welcher eine wesentliche Betheiligung der Kohlehydrate bei der Fettbildung des Schweines stattfinden kann (in Uebereinstimmung mit der Arbeit von Soxhlet[2]) und der späteren Mittheilung von Tschirwinsky[3]). Um festzustellen, ob diese Betheiligung ein normaler Vorgang ist, wurden Fütterungsversuche mit sehr weitem, mittlerem und möglichst engem Verhältniss der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien angestellt. In Versuchsreihe R_1 und R_2 war das Verhältniss 1 : 11.8 — 13.7, in Reihe G = 1 : 7, in Reihe Fl = 1 : 2.44. Die Thiere nahmen täglich um 0.37 bis 0.6 kg an Gewicht zu. Die von denselben ausgeschiedene Kohlensäure wurde in einem nach Pettenkofer construirten, im Original näher beschriebenen Apparat bestimmt. Die Titration der Barytlösung geschah mit einer Lösung von 3.8502 g vierfach oxalsauren Kalis im Liter (1 ccm = 1 Mg . CO_2) unter Anwendung von Rosolsäure. Die analytische Untersuchung und Berechnung der Einnahmen und Ausgaben geschah im wesentlichen wie in den »Untersuchungen über den Stoffwechsel des Saugkalbes.«[1])

---

[1]) *Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien* 3, 1883, vergl. Voit, *Sitzber. d. bayer. Akad. d. Wissensch.* 2. Mai 1885.

[2]) *Zeitschr. des landwirthschaftl. Vereins in Bayern* 1881.

[3]) *Landwirthsch. Versuchsstationen* 29, 317.

Das »Rohproteïn« im Futter, dessen ganzer Stickstoff auf Eiweiss zu beziehen war, wurde in üblicher Weise durch Multiplication des Stickstoffgehalts mit 6.25 berechnet. In den Faeces dagegen wurde ausserdem das Proteïn mittelst Kupferoxydhydrat bestimmt und darin der durch künstlichen Magensaft nicht verdauliche Rest festgestellt (vergl. Stutzer, *diese Berichte* XVIII, 642). In dem Aetherextract der Faeces wurden sowohl die freien Säuren als auch die Säuren der verseiften Neutralfette durch Titrirung bestimmt. Nach Verfasser kann man für alle Fette (ausser Butter) ohne wesentliche Fehler annehmen, dass 1 g freier Fettsäure 200 Mg. KOH und 1 g Neutralfett 190 Mg. KOH zur Verseifung erfordert.[2])

Die freien Fettsäuren machten stets mehr als die Hälfte bis $^2/_3$ des Aetherextractes aus, während das Neutralfett nur ca. $^1/_6$ bis $^1/_4$ desselben betrug. Das Unverseifbare bestand zum grössten Theil aus Cholesterin. Nach dem Ansäuern nahm Aether aus 100g trockener Faeces 0.91 bis 2.08 pCt. Fettsäuren auf, die als Kalk- und Magnesiaseifen darin enthalten waren.

Die stickstofffreien Nahrungsstoffe wurden besser verdaut als die stickstoffhaltigen. Verfasser berechnet die Verdauung der Nahrungsmittel im allgemeinen in der üblichen summarischen Weise aus der Differenz zwischen Futter und Faeces, indem letztere lediglich als unverdaute Nahrungsreste aufgefasst und die beigemengten Stoffwechselproducte und Secretbestandtheile vernachlässigt werden (Protein in Futter und Faeces = N × 6.25, Fett = Aetherextract angenommen). In einzelnen Fällen weicht diese Berechnungsweise erheblich von der Wahrheit ab, z. B. wurden nach dieser Berechnung in Versuchsreihe G nur 15.17 g »Fett« aufgenommen, während über das Doppelte an »Fett« ausgeschieden wurde. Andererseits theilt Verfasser die Resultate einer Berechnungsweise mit, nach welcher die Differenz zwischen den in Nahrung und Faeces enthaltenen Mengen der speciell bestimmten Nahrungsstoffe (Proteïn, Neutralfett) als Maass der Veränderung der Nahrung im Organismus dient. Unter gewissen Vorbehalten giebt der Unterschied zwischen den so berechneten »unverdauten« und »unveränderten« Nahrungsbestandtheilen in den Faeces einen ungefähren Ausdruck für die im Darmkanal ausgeschiedenen Stoffwechselproducte und Secretbestandtheile. Wie nach Pfeiffer[1]) beim Hammel, so findet auch beim Schwein im Darm eine partielle Verdauung des in künstlichem Magensaft unlöslichen »Nucleïn« der Nahrung statt, was mit Stutzer (l. c.) durch die Wirkung des pankreatischen Saftes zu erklären ist.

---

[1]) *I. Bericht d. landw. chem. Versuchsstation in Wien* 1878, 101.

[2]) Die so berechneten Resultate stimmten mit den nach Hoppe-Seyler erhaltenen meist gut überein; die Hauptmenge der freien Säuren des Aetherextractes bestand demnach thatsächlich aus Fettsäuren.

Der Harn war entweder neutral oder er reagirte schwach sauer oder alkalisch. Er enthielt ausser Harnstoff stets ziemlich erhebliche Mengen anderer stickstoffhaltiger Substanzen; Hippursäure trat namentlich bei Reisfütterung auf (0.01—0.03 pCt.), Harnsäure immer nur in Spuren.

Seiner grossen Mästungsfähigkeit entsprechend besitzt das Schwein einen sehr langsamen Stoffwechsel. Die tägliche Stickstoffausscheidung im Harn betrug pro kg in den Versuchsreihen R_1 und R_2 0.08 und 0.14, in G 0.11, in Fl (bei ausserordentlich grosser Stickstoffzufuhr) 0.59 g. Die gesammte Kohlensäureausscheidung betrug in Versuchsreihe R, G und Fl 11.0 bis 14.4 g (verdauter Kohlenstoff der Nahrung 4.3 bis 6.4 g pro kg) in R_2 21.4 g (verdauter Kohlenstoff 10.8 g). Bei Tage wurde in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen an anderen Thieren mehr Kohlensäure ausgeschieden als bei der Nacht; dieser Unterschied war nur zum Theil durch die Zeit der Nahrungsaufnahme bedingt, denn ein hungerndes Thier (3—4 Tag) schied in einer Nacht 300.4 g Kohlensäure aus, in dem darauf folgenden Tage 395.5 g[2]).

Das während der Fütterungsversuche täglich angesetzte Proteïn berechnet sich zu 38.00, 44.88, 34.06, 45.13 g, wurde also durch die wechselnde Zufuhr (117.6, 136.2, 181.3, 436.9) nicht erheblich beeinflusst. Dagegen zeigen die Bilancen des Fettes grosse Differenzen, wie folgende Tabelle lehrt.

Fett.

	Aufgenommen in der Nahrung	Ausgeschieden in den Faeces	Angesetzt	Gebildet	
				aus Eiweiss[3])	aus Kohlehydrat
R_1	7.94 g	2.12 g	351.8 g	33.60 g	312.38 g
R_2	16.40 »	3.69 »	409.5 »	33.00 »	363.79 »
G	15.17 »	34.84 »	173.9 »	45.22 »	148.35 »
Fl	48.56 »	3.94 »	252.4 »	196.13 »	11.65 »

---

[1]) *Journ. f. Landwirthsch.* 1883, 221.

[2]) Auch beim Pferd wurde in der Wiener Versuchsstation ein derartiges Verhältniss constatirt.

[3]) = Harnstickstoff × 6.25 × 0.5139.

Das im Körper angesetzte Fett (berechnet aus dem im Körper zurückgebliebenen Kohlenstoff nach Abzug des im Eiweiss angesetzten) war also mindestens zu 88.2, 88.3, 77.1 und 4.6 pCt. aus Kohlehydrat gebildet, denn obiger Berechnung wurde die hohe theoretische Maximalzahl Henneberg's für die Fettbildung aus Eiweiss (51.93 pCt.) zu Grunde gelegt. Wenn nun auch bei dem engen Nährstoffverhältniss in Versuchsreihe Fl Fett aus Kohlehydrat gebildet wurde, so muss dieser Process als ein für das Schwein normaler angesehen werden.[1])

Bei hungernden Thieren nahm die Eiweisszersetzung nur langsam ab, die Fettzersetzung schneller; die Chlornatriumausscheidung verringerte sich schnell von 14.5 auf 1.9 g. Im Hungerzustand ging mehr Phosphorsäure in den Harn als während der Ernährung mit phosphorsäurearmer Kost. — Ueber die Bilanz der Aschenbestandtheile in den verschiedenen Versuchsreihen und andere Details vergl. Original.

Schliesslich theilt Verfasser die Ergebnisse der an drei der obigen Versuchsthiere nach dem Schlachten vorgenommenen chemischen Analyse mit.

Herter.

Ueber die Fettbildung von Kohlehydraten im Körper des Fleischfressers von Max Rubner (*Zeitschr. f. Biologie* 22, 272 bis 280). Versuche von Pettenkofer und Voit an einem 34 kg schweren Hund, welcher mit etwas Stärke und viel Fett gefüttert wurde, hatten keinen Ansatz von Fett im Körper ergeben, sondern nur eine reichliche Zersetzung der zugeführten Nahrungsstoffe[2]). In einem Versuch des Verfassers an einem 6.2 kg schweren Hunde, welcher nach überreichlicher Fütterung mit Fleisch zwei Tage hungerte und dann an zwei Tagen je 100 g Rohrzucker, 85 g Stärke und 4.8 g Fett erhielt[3]), wurde dagegen an diesen beiden Tagen ohne Zweifel Fett angesetzt, und zwar aus den zugeführten Kohlehydraten. Dieses Resultat ergiebt sich durch die Vergleichung der zugeführten Kohlenstoffmenge mit der in Harn, Koth und Espirationsluft ausgeschiedenen. In Anbetracht, dass dem ausgeschiedenen Stickstoff (2.55 g) nur eine 5.8 g Kohlenstoff enthaltende Menge aus Eiweiss gebildeten Fettes entspricht und dass eine Bildung von Glykogen höchstens in der Höhe von 13 g pro kg Körpergewicht (nach Erwin Voit's Versuchen an Gänsen) stattfinden hann, berechnet sich für die zwei letzten Versuchstage das aus Kohlehydrat gebildete und abgelagerte Fett auf mindestens 40.74 g. Mit diesem Resultet steht die von Verfasser aufgestellte calorische Bilanz der verfütterten, zersetzten und abgelagerten Stoffe in Einklang. Herter.

---

[1]) Nach brieflicher Mittheilung von Voit's hat sich derselbe auch an Hunden und Gänsen von der Fettbildung aus Kohlehydrat überzeugt.

[2]) *Zeitschr. f. Biologie* 9, 495. Vergl. Anmerkung zu obigem Referat über Meissl, Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines.

[3]) Die Stärke wurde nicht völlig ausgenutzt. Der Harn enthielt Rohrzucker 3.29 resp. 0.96 pCt. und Traubenzucker 0.29 resp. 1.10 pCt.

Ueber das Verhalten des sogenannten Saccharin im Organismus von E. Salkowski (*Arch. f. pathol. Anatomie* **105**, 46—62). Mit diesem Namen bezeichnet C. Fahlberg unzweckmässigerweise die von ihm und Remsen (*diese Berichte* XII, 469) dargestellte Anhydro-*o*-sulfaminbenzoësäure (»Benzoësäuresulfinid«), welche wegen ihres eminent süssen Geschmacks als Ersatzmittel für Rohrzucker vorgeschlagen wird. Die Substanz kann in erheblichen Quantitäten ohne Schaden eingeführt werden. Adduco und H. Mosso[1]) nahmen selbst bis zu 5 g pro die ein; E. Salkowski gab einem Hund von 6.6 kg bis zu 2 g. Uebereinstimmend mit A. Stutzer fand E. Salkowski die Pepsinverdauung durch die Substanz nicht behindert, wohl aber in geringem Maasse die Fäulnissprocesse. Letztere Wirkung schreibt E. Salkowski im Wesentlichen der Acidität der Substanz zu, welche auch die Saccharificirung durch Speichel und Pankreas behindert; neutralisirte Lösungen der Substanz stören diesen Process nicht. Die mässige relative Verminderung der Aetherschwefelsäuren des Harns im Verhältniss zur Schwefelsäure der Sulfate (von im Mittel 14.05 : 1 bis zu 16.0 : 1), welche E. Salkowski bei einem Hunde beobachtete, deutet derselbe als Folge einer unerheblichen Einschränkung der Fäulniss im Darmkanal. Das Orthosulfaminbenzoësäureanhydrid scheint zum Theil unverändert in den Harn überzugehen; daneben findet sich eine in rhombischen Tafeln krystallisirende, geschmacklose, ätherlösliche Säure, von der Zusammensetzung eines Sulfaminbenzoësäurehydrat; dieser Befund ist überraschend, weil nach Fahlberg und Remsen das der Orthoverbindung entsprechende Hydrat nicht existenzfähig ist. Herter.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers und der sogenannten reducirenden Substanzen im Harn mittelst Fehling-scher Lösung von Immanuel Munk (*Arch. f. pathol. Anat.* **105**, 63—82). Munk, welcher am Ende der Titrirung zur Erkennung der Entfärbung das Titrationsgemisch filtrirt, fügt demselben Calciumchloridlösung[3]) hinzu, um ein klares, kupferoxydfreies[1]) Filtrat zu bekommen. Von einer 15 procentigen Lösung wurden bei diabetischem Harn auf 10 ccm Fehling'scher Flüssigkeit 3—15 Tropfen gebraucht, bei normalem Harn 2—3 ccm. In letzterem Falle wurden 5 ccm Harn zugegeben und mit 0.5 procentiger Zuckerlösung zu Ende titrirt. Die Menge der reducirenden Substanzen des normalen Menschenharns wurde so äquivalent 0.16 — 0.47 pCt., im Mittel 0.3 pCt. Traubenzucker gefunden. Verfasser kritisirt das Verfahren Flückiger's, welcher etwas niedrigere Werthe erhielt, das von Salkowski (*diese Berichte* XIX, 787), welcher bei Anwendung von mehr Alkali höhere Werthe bekam[2]), sowie das von Worm-Müller und Hagen (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **16**, 567, *diese Berichte* XVIII, Ref. 414). Ein Hund von 11 kg im Stickstoffgleichgewicht schied bei Fleischnahrung täglich 0.37—1.289, im Mittel 0.802 g reducirender Substanzen aus (als Glucose berechnet), bei kohlehydratreicher Nahrung im Mittel 0.682, bei Hunger 0.672 g; dieselben entstammen nach Verfasser im Wesentlichen zersetztem Eiweiss. Herter.

---

[1]) *Archivio per le Scienze mediche* 9, 407.

[2]) *Deutsch-amerik. Apothekerzeitung*, New-York 1885, No. 14.

[3]) Der von F. Meyer (*diese Berichte* XVII, Ref. 240) empfohlene Zusatz von Zinkchlorid ist nach M. bei der Titrirung im Harn nicht von Nutzen; auch mit Magnesiumsulfat oder Calciumcarbonat wurde die Klärung der Filtrate nicht immer erreicht.

Bestimmung isodynamer Mengen von Eiweiss und Fett von Max Rubner (*Zeitschrift f. Biologie* 22, 40 — 55). Verfasser stellt die Hauptresultate zweier früherer Stoffwechselversuche (*diese Berichte* XVII, Ref. 235) zur Bestimmung der Vertretungswerthe der Nahrungsstoffe in zum Theil etwas veränderter Berechnung zusammen. Auf 1 Theil Stickstoff der Excrete rechnet Verfasser jetzt bei Ernährung mit fettfreiem Muskelfleisch 3.28 Theile Kohlenstoff für zersetztes Eiweis. Während nach der calorimetrischen Bestimmung 100 g Fett isodynam sind 235 g trockener Muskelsubstanz (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 455), ergab sich beim Vergleich des Stoffwechsels von Hunden während des Hungerns und während Fütterung mit Fleisch, dass 100 g Fett durch 253 g (in Versuch I) resp. 250 g (Versuch II) Muskelsubstanz ersetzt wurden. Nun berechnet sich aber für die Fütterungstage eine um 4.2 (resp. 4.1) pCt. erhöhte Wärmeproduction, welche sich zum Theil mit der zur Erwärmung der eingeführten Nahrung auf Körpertemperatur erforderlichen Wärmemenge deckt. Unter der Annahme, dass die letztere Mehrausgabe auf Kosten der zugeführten Muskelsubstanz geschah, berechnet Verfasser für beide Versuche 100 g Fett = 243 g Muskel. In einem neuen, auf dieselbe Weise ausgeführten Versuch wurde der Stoffwechsel eines Hundes während des Hungerns und während Fütterung mit dem in Wasser unlöslichen Bestandtheil des Muskels (im wesentlichen Eiweiss, von Verfasser als Syntonin bezeichnet) verglichen. Die Nahrung wurde auf Körpertemperatur erwärmt zugeführt. Auf drei Hungertage folgten vier Fütterungstage, dann wieder zwei Hungertage, von denen der erste, noch unter Einfluss der Fütterung stehende, bei Bildung der Mittel nicht berücksichtigt wurde.

---

[1]) Das Filtrat wurde ausser mit Ferrocyankalium auch mit Rhodankalium geprüft (vergl. Salkowski, *Berlin. Klin. Wochenschr.* 1879, No. 24).

[2]) Um nach Salkowski's Verfahren nichtige Werthe zu erhalten, empfiehlt Verfasser, den Harn mit Fehling'scher Lösung zu kochen, statt mit dem stärker alkalischen von Salkowski angewandten Gemisch.

	Stickstoff ausgeschieden	Fett zersetzt	Calorien		
			aus Eiweiss	aus Fett	Summe
Fütterungstage . . .	26.37 g	28.37 g	689.3	269.2	958.5
Hungertage	5.25 »	84.30 »	131.8	799.6	931.3
Differenz	+ 21.12	— 56.02	+ 557.5	— 930.4	+ 27.2

Auch hier berechnet sich eine (um 2.9 pCt.) erhöhte Wärmeproduction für die Fütterungstage. Wird der ausgeschiedene Stickstoff auf das zersetzte Muskeleiweiss (mit 16.6 pCt. Stickstoff) bezogen, so erweisen sich 237 g des letzteren aequivalent 100 g Fett; bei Berücksichtigung der am vierten Hungertage nachträglich ausgeschiedenen Reste der Eiweisszerfallsproducte 225 g; die calorimetrische Bestimmung hatte 213 g ergeben. Diese Zahlen zeigten eine nahe Uebereinstimmung zwischen dem aus dem Thierversuch und dem aus den calorimetrischen Bestimmungen berechneten Vertretungswerthen¹). In den Fütterungsversuchen mit Fleisch betrug der Wärmewerth der Zufuhr 68.1 resp. 86.8 pCt. des gesammten Bedarfs, in dem Versuch mit dem unlöslichen Muskeleiweiss 95.2 pCt.; es wurden aber nur 60.09, resp. 65.1 und 71.9 pCt. des Bedarfs auf Kosten des zugeführten Eiweiss bestritten. Herter.

Ueber die vermeintliche Zersetzung der Kohlensäure durch den Chlorophyllfarbstoff von N. Pringsheim (*Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin.* 38, 651—662). Verfasser, welcher leugnet, dass das Chlorophyll die Zerlegung der Kohlensäure in den Pflanzen bedingt (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 619²), kritisirt die Angaben von Regnard (l. c. 31) und von Timiriazeff (l. c. 355), indem er einerseits den Ausschluss des atmosphärischen Sauerstoffs in Regnard's Versuchen bezweifelt, andererseits die bereits von Jodin (l. c. 149,

---

¹) Bei den stickstofffreien Nahrungsstoffen war diese Uebereinstimmung noch vollkommener. Es wurde gefunden für Stärke 232 g (theor. 229, nach Stohman 228, für Rohrzucker 234 g (theor. 235 resp. 237), für Traubenzucker 156 g (theor. 255 resp. 254) aequivalent 100 g Fett.

²) Auch *Jahrb. f. wiss. Botanik* 17, 162.

357) beobachtete Wiederbläuung von reducirtem Copirblau im Lichte auch bei Abwesenheit von Chlorophyll bestätigt, ein Vorgang, für den er übrigens die Nothwendigkeit des Sauerstoffzutritts nicht für erwiesen hält. Herter.

Analytische Chemie.

Sättigung der selenigen Säure durch Basen und acidimetrische Bestimmung der Säure von Ch. Blarez (*Compt. rend.* **103**, 804—806). Selenige Säure zeigt Indicatoren gegenüber eine gewisse Analogie mit der schwefligen Säure (vergl. Blarez, *diese Berichte* XIX, Ref. 710). Gegen Cochenille und Helianthin (Methylorange) verhält sich die selenige Säure nämlich wie eine einbasische Säure, d. h. der Farbenumschlag tritt ein, wenn ein Aequivalent Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Strontian oder Baryt auf 2 Aequivalent Säure ($=H_2SeO_3$) verbraucht ist, und benutzt man Phenolphtaleïn und sättigt mit Barytwasser ($^1/_{10}$ normal) ab, so zeigt sich die selenige Säure zweibasisch, d. h. es werden 2 Aequivalent Base auf 2 Aequivalent Säure bis zum Farbenumschlag (Röthung) verbraucht. 1 ccm $^1/_{10}$ normale Barytlösung entspricht also 0.00645 g H_2SeO_3, wenn Phenolphtaleïn, und 1.0129 g H_2SeO_3, wenn Helianthin benutzt wird.
Gabriel.

Neues volumetrisches Verfahren zur Analyse des Zinkstaubes von Frédéric Weil (*Compt. rend.* **103**, 1013—1014). In 50 ccm Kupferchloridlösung, welche 0.5 g Kupfer gelöst enthält und mit Ammoniak bis zum Auftreten einer schwachen Trübung versetzt ist, schüttet man die abgewogene Probe Zinkstaub (0.4 g) ein und bedeckt das kleine Häufchen mit einem unten zu einer Spirale gewundenen Platindraht, der oben aus der Flüssigkeit ragt und zum zeitweiligen Umrühren der Flüssigkeit benutzt wird. Nach einer Stunde (bei Anwendung einer Platinschaale schon nach 10 Minuten) ist alles Zinkmetall gelöst und Kupfer an seiner Stelle ausgefallen; man decantirt die Lösung, klärt sie durch etwas Essigsäure und bestimmt in einem aliquoten Theil die Menge des in Lösung verbliebenen Kupfers durch Titration mit Zinnchlorür; die Differenz giebt mit Zn: Cu=32.5/31.75=1.0236 multiplicirt die Menge des metallischen Zinkes. Gabriel.

Ueber die Analyse von Legirungen und Mineralien, welche die Schwermetalle, Selen, Tellur u. s. w. enthalten von Thomas Bayley (*Chem. Soc.* 1886, 735—738). Die Trennung der in Schwefelalkalien löslichen Elemente von den übrigen empfiehlt Verfasser durch Behandlung des Schwefelwasserstoffniederschlages mit einem Alkalisulfide in der Weise vorzunehmen, dass man die hinreichend verdünnte Lösung der Legierung etc. mit einem Ueberschuss von Weinsäure und Citronensäure zersetzt, mit Aetznatron neutralisirt, und dann in der Flüssigkeit festes Aetznatron in grossem Ueberschusse, etwa das zwölffache der angewandten Probesubstanz auflöst. Man erhitzt zum Kochen, leitet Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung ein und hält die Lösung solange im Sieden, bis der Niederschlag schwer und körnig wird. Die Trennung der Metalle im Niederschlage und in der Lösung geschieht nach bekannten Methoden. Bei Gegenwart von Nickel ist das Verfahren nicht anwendbar. Schertel.

Ueber einige Farbenactionen der Titan-, Niob-, Tantal- und Zinnsäure von Lucien Lévy (*Compt. rend.* **103**, 1074—1065). Verfasser beschreibt die Färbungen, welche eintreten, wenn man einige Stäubchen der genannten Säuren zu einer schwefelsauren Lösung folgender Substanzen giebt: Morphin, Codeïn, Brucin, Phenol, α- und β-Naphtol, Thymol, Resorcin, Hydrochinon, Brenzcatechin, Pyrogallol, *o*-, *m*- und *p*- Oxybenzoësäure und Gallussäure. Sämmtliche Substanzen müssen frei sein von Salpetrig- und Salpetersäure. Die Färbungen können zum Nachweis der unorganischen Säuren, selbst wenn sie gemischt sind, verwerthet werden: so zeigt z. B. Morphin durch Carmoisinfärbung Titansäure, Codeïn durch Malvenfarbe Niobsäure, Resorcin durch Amethystfarbe (oder wenn die beiden ersten Säuren vorhanden, Grünfärbung) Tantalsäure und α-Naphtol unter Wasserzusatz durch Amethystfarbe Zinnsäure an. Auch für die Erkennung gewisser Phenole sind die Reactionen verwerthbar. Gabriel.

Ueber einige Farbenreactionen der Arsen-, Vanadin-, Molybdän- und Arsenigsäure sowie des Antimon- und Wismuthoxydes von Lucien Lévy (*Compt. rend.* **103**, 1195—1196). Verfasser beschreibt die Färbungen, welche die in der Ueberschrift genannten organischen Körper unter den im vorangehenden Referate erwähnten Bedingungen geben. Gabriel.

Beitrag zur Analyse der Fette von B. Röse (*Rep. anal. Chem.* 1886 VI, 51, 685—695). Der Verfasser bespricht die Mängel der zur quantitativen Bestimmung der Säuren der Oelsäure und Leinölsäurereihe neben Gemischen fester Fettsäuren in Vorschlag gebrachten Methoden, besonders des von Oudemans und von Kremel angegebenen Verfahrens. Er zeigt, dass beim Erwärmen mit Bleioxyd (schon bei der Temperatur des siedenden Aethers) basische in Aether unlösliche Bleisalze der flüssigen Fettsäuren entstehen, dass dies aber bei einer Behandlung der ätherischen Lösung der Fettsäuren in der Kälte nicht der Fall ist. Will.

Hämatoskopie, eine neue Methode der Blutanalyse mittelst des Spektroskopes von Hénocque (*Compt. rend.* **103**, 817—820). Verfasser bestimmt zunächst die Menge (A) des Oxyhämoglobins oder activen Blutfarbstoffs im Hämatoskop; letzteres besteht aus 2 übereinandergelegten Glasplatten, welche sich am einen Ende berühren, am anderen 30/1000 mm von einander entfernt sind, und zwischen welche man einige Tropfen des unverdünnten, zu untersuchenden Blutes bringt; eine eingeätzte Millimetertheilung lässt die Dicke der Blutschicht an jeder Stelle ablesen. Man sucht nunmehr mittelst eines Spektroskopes diejenige Schichtendicke, bei welcher sich die beiden Oxyhämoglobinstreifen gleich stark zeigen; dies ist z. B. bei 14% Oxyhämoglobingehalt in einer Dicke von 70/1000 mm der Fall. Darnach ermittelt Verfassers die zur Reduction des Oxyhämoglobins nöthige Zeit (B) in folgender Weise: untersucht man das (lebende) Blut, indem man das Spektroskop gerad auf den Daumennagel richtet, so zeigt sich der erste, zuweilen auch der zweite Oxyhämoglobinstreifen; wird nun um den Daumen eine Ligatur gelegt, so verschwinden nach einer gewissen Zeit (B) die Streifen, indem Oxyhämoglobin reducirt wird. Bei einem gesunden, normalen Menschen, dessen Blut 14 pCt. Oxyhämoglobin enthielt, ist (B) im Mittel = 70 Secunden, also wird in einer Secunde $^1/_5$ pCt. Oxyhämoglobin reducirt. Verfasser nennt Stärke der Reduction den Werth $\frac{5A}{B} = \varepsilon$.

Gabriel.

Die Bestimmung von freiem Sauerstoff in Wasser von Katharine J. Williams und W. Ramsay (*Chem. Soc.* 1886, 751—761). Schützenberger's Methode, den im Wasser gelösten Sauerstoff zu bestimmen, ist von J. König und L. Mutschler (*diese Berichte* X, 2017) und König (*diese Berichte* XIII, 154), für nicht zuverlässig erklärt worden, während F. Tiemann und C. Preusse (*diese Berichte* XII, 1768) zufriedenstellende Resultate erzielten. Bei der Prüfung des Verfahrens, zu welcher die Verfasser sich vereinigten, befolgten sie Schützenberger's Vorschrift, nur die Indigolösung nahmen sie von geringerer Stärke; 20 ccm derselben wurde durch 10 ccm der Lösung des unterschwefligsauren (hydroschwefligsauren) Natrons entfärbt. Die Versuche werden ohne Anwendung von Wärme durchgeführt. Schützenberger giebt zur Ausführung der Methode zweierlei Verfahren an: Nach dem einen wird die Indigolösung nur als Indicator benutzt, dessen Entfärbung anzeigt, dass der Sauerstoffgehalt des Wassers von der unterschwefligen Säure in Beschlag genommen ist. Nach dem anderen wird ein Ueberschuss von Indigolösung mit Hyposulfit bis zur völligen Entfärbung versetzt und hierauf das zu prüfende Wasser zugegeben; der freie Sauerstoff desselben oxydirt einen Theil der Indigolösung und stellt die blaue Farbe desselben wieder her, worauf nochmals Hyposulfit bis zur Entfärbung zugelassen und aus diesem Zusatze die Quantität des im Wasser gelösten Sauerstoffes berechnet wird. Das erstere Verfahren soll nach Schützenberger und anderen nur die Hälfte des freien Sauerstoffes anzeigen, während die andere Hälfte Wasserstoffhyperoxyd bildet, welches auf unterschweflige Säure nicht oxydirend einwirkt. Nach den Versuchen des Verfassers verläuft die Reaction nach dem ersteren Verfahren in zwei Stadien. Wird zu dem mit etwas Indigo gefärbten Wasser die Lösung von unterschwefligsaurem Salz bis zum Verschwinden der Farbe zugegeben, so wird die Flüssigkeit nach einigen Minuten wieder blau; fährt man nun mit allmähligem Zusatz von Hyposulfit fort, bis die Flüssigkeit dauernd gelb bleibt, so erhält man Resultate, welche mit denjenigen des zweiten Verfahrens völlig übereinstimmen und auch von den Ergebnissen, welche die gasometrische Bestimmung des aus dem Wasser ausgetriebenen Sauerstoffes ergiebt nicht wesentlich abweichen. Während nach Schützenberger das erstere Verfahren nur die Hälfte des gelösten Sauerstoffes liefert und die andere in Wasserstoffhyperoxyd übergehen soll, erhält man nach den Verfassern, wenn man den Zusatz von unterschwefligsaurem Salz unterbricht, sobald zum ersten Male Entfärbung eingetreten ist, etwa drei Fünftel des Sauerstoffes, auch wird durch mehrere Versuche dargethan, dass Wasserstoffhyperoxyd theilweise auf Hyposulfit einwirke. Ein Wasser mit 5.4 ccm freiem Sauerstoff im Liter enthielt nach halbstündigem heftigem Kochen noch 2,09 ccm, nach einstündigem Kochen noch 0.45 ccm Sauerstoff. Als es durch Verdampfen im Warmen zum Gefrieren gebracht worden war, fand man nach dem Aufthauen noch 1.94 ccm Sauerstoff in demselben. Schertel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Apparate. H. Aron in Berlin. Galvanisches Element. (D. P. 38220 vom 30. Juni 1886, Kl. 21.) Bei diesem Element wird die Löslichkeit des Zinks in Alkalien verwerthet. Als depolarisirende Substanz wird Quecksilberoxyd benutzt. Dieses löst sich zwar in geringer Menge in der concentrirten Alkalilauge und wird daraus durch das Zink abgeschieden, hierdurch wird aber keine Störung bewirkt, da das Quecksilber das Zink amalgamirt und so dasselbe noch vor unnöthiger Aufzehrung schützt. Das Quecksilberoxyd kann mit Eisenspänen gemischt werden, um eine grosse depolarisirende Oberfläche zu erhalten und so die Constanz des Elementes zu erhöhen.

Metalle. J. Brock und W. A. Rowell, British Alkali Works, Widnes, Lancashire. Chromate und Bichromate. (E. P. 5260 vom 28. April 1885.) Strontiumchromat wird mittelst eines löslichen Strontiumsalzes aus einer Chromatlösung gefällt (vgl. Diese Berichte XVIII, Ref. S. 677) und mit den Lösungen der Bisulfate von Ammonium, Natrium oder Kalium oder des Sulfats oder Bisulfats von Aluminium gekocht, wobei 98 bis $99^1/_2$ Procent Strontiumchromat zersetzt werden und sich unter Bildung der Chromate der genannten Metalle unlösliches Strontiumsulfat abscheidet. Dieses Verfahren eignet sich zur Trennung der Chromate von Sulfaten oder Schwefelsäure· Für Herstellung neutraler Chromate von Natrium, Kalium oder Ammonium empfiehlt es sich, das Strontiumchromat mit einer angesäuerten Lösung des betreffenden Sulfates zu kochen und dann die freie Säure zu neutralisiren.

Heinrich Schliephacke in Harzburg, Mathildenhütte. Neuerung in der Herstellung von metallischem Kupfer aus Schwefelkupfer. (D. P. 38041 vom 5. Mai 1886, Kl. 40.) Geschmolzenes Schwefelkupfer wird durch Einleiten von überhitztem Wasserdampf derartig zersetzt, dass sich unter Bildung von Schwefligsäure und Wasserstoff metallisches Kupfer bildet. Die Reaction ist beendet, sobald die durch Verbrennen des Wasserstoffs entstehende Flamme verschwindet. Das geschmolzene Kupfer wird dann von etwas beigemengtem Kupferoxydul durch Umrühren (Polen) mit Birkenholz befreit.

Auguste de Méritens in Paris. Verfahren, Stahl, Guss- und Schmiedeeisen mittelst Elektricität zu brüniren. (D. P. 37596 vom 25. April 1886, Kl. 48.) Man bringt das Metall als positiven Pol in eine mit Wasser von 60 bis 70° C. gefüllte Zersetzungzelle. Der sich entwickelnde Sauerstoff bildet im Statu nascendi auf dem Eisen eine Schicht schwarzen Eisenoxydoxyduls, Fe_3O_4. Sobald das Metall sich gleichmässig geschwärzt hat, wird es aus dem Bade genommen, getrocknet, blank gebürstet und von neuem in die Zersetzungszelle gebracht. Nach mehreren solchen Operationen ist das Metall mit einem schwarzen und harten Ueberzug versehen, der es vollkommen vor Oxydation schützt.

Alkalien. J. F. Chance in Oldbury, Worcestershire. Reinigen von Sodalauge. (E. P. 5920 vom 14. Mai 1885.) Zur Entfernung der Sulfide aus der Sodalauge des Leblanc-Processes wird die Lauge mit einer Mischung von Eisenoxyd oder Eisencarbonat und Calciumhydroxyd oder Calciumcarbonat gut durchgerührt; die Mischung bereitet man zweckmässig durch Fällen von Eisenchloridlösung mit einem Ueberschuss von Calciumhydroxyd oder Calciumhydroxyd und Calciumcarbonat. Die von dem unlöslichen Schwefeleisen getrennte Sodalauge wird dann auf Alkalihydroxyd oder -carbonat in bekannter Weise verarbeitet.

J. F. Chance in Oldbury, Worcestershire. Ammoniumnitrat und Natriumbicarbonat. (E. P. 5919 vom 14. Mai 1885.) Man löst käufliches Natriumnitrat in Wasser und macht die Lösung alkalisch durch Hinzugiessen der Waschflüssigkeit von einer vorhergehenden Operation. Die filtrirte Lösung behandelt man mit der äquivalenten Menge Ammoniak und leitet dann unter Druck Kohlensäure ein, wobei sich Natriumbicarbonat und Ammoniumnitrat bilden. Das Bicarbonat wird von der Lösung getrennt, gewaschen und getrocknet. Zu der Lösung setzt man etwas Salpetersäure, um das darin enthaltene Carbonat oder Bicarbonat zu zersetzen, dampft sie ein und lässt das Ammoniumnitrat auskrystallisiren.

C. Wigg in Liverpool. Behandeln von Alkali- und Kupferrückständen. (E. P. 5620 vom 7. Mai 1885.) Die Rückstände vom Leblanc-Process werden mit Salzsäure zersetzt. Der sich entwickelnde Schwefelwasserstoff wird mit Ammoniak behandelt, wobei sich Ammoniumsulfid bildet. Dieses fügt man zu den Abfalllaugen, die bei der Gewinnung von Kupfer auf nassem Wege resultiren, hinzu und fällt so Schwefeleisen aus, während in Lösung Natriumchlorid und -sulfat, Ammoniumsalze und freies Ammoniak bleiben. Die Lösung wird mit Ammoniak und Kohlensäure behandelt und so auf Soda verarbeitet. Das Schwefeleisen wird durch Rösten in eine rothe Farbe verwandelt.

A. Boake und F. G. A. Roberts in Stratford, Essex. Kaliumbisulfit. (E. P. 5882 vom 13. Mai 1885). In eine siedende Lösung von Kaliumhydroxyd, -carbonat oder -bicarbonat oder eine mit Calciumhydroxyd versetzte Kaliumsulfatlösung leitet man so lange Schwefligsäure ein, bis die Lösung ein spec. Gew. von 1.460 zeigt. Die Lösung lässt man abkühlen, wobei sich schnell Krystalle abscheiden. Das so erhaltene Bisulfit verändert sich fast gar nicht an der Luft. Die Erfinder nennen es Kaliumanhydrometa- oder isobisulfit und verwenden es nach E. P. 5883 vom 13. Mai 1885 als Zusatz zu den in der Brauerei verwendeten Materialien bzw. zur Würze oder Maische.

Thonerde. Oesterreichische Anilinfabrik von Strakosch & Co. und Dr. Carl Otto Weber in Döbling bei Wien. Verfahren zur Darstellung von Fluoraluminium bezw. Doppelverbindungen desselben. (D. P. 37079 vom 3. September 1885, Kl. 12.) Man schmelzt ein Gemenge von 5 Theilen Fluorcalcium mit 1 Theil calcinirter Soda im Sodaschmelzofen oder Flammofen. Ein Zusatz von Kieselsäure beschleunigt die Aufschliessung. Durch Auslaugen erhält man eine Lösung von 5 Theilen Fluornatrium, welche mit 13 Theilen schwefelsaurer Thonerde zusammen eingedampft und sodann im Flammofen bei Rothglut gesintert wird. Man erhält so ein Gemenge von Fluoraluminium und Natriumsulfat, die durch Auslaugen getrennt werden können. Die auf die beschriebene Weise erhaltene Lösung von 5 Theilen Fluornatrium kann man auch mit 13 Theilen schwefelsaurer Thonerde zur Trockne verdampfen und die trockene Masse mit 3 Theilen Soda im Flammofen sintern lassen. Das Product ist eine Doppelverbindung, schwefelsaures Alkalialuminiumfluorid, die sich durch Wasser nicht in ihre Componenten zerlegen lässt und so dem Loewig'schen Natriumaluminiumcarbonat[1]) vergleichbar ist. Die erhaltenen Producte dienen als Ersatz des Kryoliths in der Milchglas- und Emailfabrikation.

Kunststeine. The Bonsilate Company, limited, Albany, New-York, U. S. A. Plastische Masse. (E. P. 5553 vom 5. Mai 1885.) Eine Lösung von Natriumsilicat (26° Bé.) wird mit ungefähr einem Viertel ihres Gewichts an Zinkoxyd und eventuell einem indifferenten Material vermischt, dann giebt man Terpentin oder ein Harz oder eine Mischung von 3 Theilen Terpentin und 1 Theil Campfor hinzu, entwässert die Masse soweit, dass sie bei der Temperatur, bei welcher sie durch Pressung sich vereinigen lässt, nicht mehr an polirte Metallflächen anklebt, und verwandelt sie nach dem Abkühlen in ein feines Pulver. Dieses wird zwischen heissen Formen gepresst. Um

---

[1]) Diese Berichte XV, 2641.

Efflorescenzen auf dem gepressten Körper zu verhüten, wird derselbe in eine Lösung von 1 Theil Chlorammonium oder Chlorcalcium in 2 Theilen Wasser getaucht, bis er nicht mehr alkalisch reagirt.

Dünger, Phosphate. Ernest Solvay in Brüssel. Verfahren zur Ueberführung von natürlichen und anderen Phosphaten in für Pflanzen leicht assimilirbare Producte und verwerthbare Rückstände. (D. P. 37429 vom 4. Juni 1885, Kl. 16.) Das Phosphat wird innigst mit Kieselerde oder Thonerde oder geeigneten, zersetzbaren, beide Körper enthaltenden Materialien in einem den vorhandenen freien und an Phosphorsäure gebundenen Basen äquivalenten Verhältniss gemischt. Das Gemenge wird erhitzt, wobei sich metaphosphorsaurer Kalk bildet. Derselbe ist für die Düngung direct verwerthbar. — Wenn man dem Gemisch des Phosphats mit Kieselerde oder Thonerde noch Chlornatrium oder Chlorkalium hinzugiebt und das Ganze unter Zutritt von Luft oder Wasserdampf erhitzt, so entwickelt sich Chlor bezw. Salzsäure, und im Rückstand befindet sich ein lösliches Alkaliphosphat. Aus der Lösung desselben fällt man durch Kalk Kalkphosphat aus, während Aetznatron bezw. Aetzkali in Lösung verbleibt.

Abfälle. Carl Liesenberg in Münsterberg. Verfahren zur Reinigung von Abwässern mittelst Alkaliferrits bezw. Alkaliferritaluminats. (D. P. 37882 vom 11. Februar 1885, Kl. 12.) Zur Herstellung des Natriumferrits wird fein gepulvertes Eisenerz oder ein eisenhaltiges Mineral, wie Bauxit, Thoneisenstein und dergl. mit Soda in einem Flammofen geschmolzen. Bei Verwendung von Bauxit oder dergl. entsteht eine Doppelverbindung von Natriumferrit und Natriumaluminat. — Die Abwässer werden zunächst mit Kalkmilch versetzt, bis sie schwach alkalisch reagiren. Hierauf fügt man das Natriumferrit hinzu, wobei sich Eisenoxydhydrat ausscheidet, das die Bildung von Schwefelwasserstoff verhindert und viele der in Lösung befindlichen unorganischen und organischen Verbindungen ausfällt.

Desinfection. Constant Collin in Antwerpen. Verfahren zur Herstellung eines im Wesentlichen aus orthophenylsulfonsaurem Aethyl, Orthophenylsulfonsäure und Aethylschwefelsäure bestehenden Desinfectionsmittels. (D. P. 38068 vom 27. Februar 1886, Kl. 12.) 4 kg krystallisirte Carbolsäure werden zu Blöcken comprimirt. Zu derselben werden 1.6 L Nordhäuser Schwefelsäure allmählig hinzugefügt, wobei man umrührt und durch Kühlen mit Eis dafür sorgt, dass die Temperatur 80⁰ C. nicht übersteigt. Man rührt dann 6 Stunden unter gutem Kühlen und lässt 6 Stunden abkühlen. Nunmehr fügt man 0.35 L Alkohol von 94⁰ allmählig hinzu. Die Substanz wird als Antisepticum gebraucht.

Sprengstoffe. Hiram Stevens Maxim in London. Verfahren zur Herstellung von Schiesspulver und Patronen. (D. P. 37430 vom 23. Juni 1885, Kl. 78.) Bei dem Pulver werden Schwefel und Holzkohle wie gewöhnlich in fein zertheiltem Zustande verwendet, dagegen kommt der Salpeter in körnigem Zustande zur Anwendung, um die Explosion zu verlangsamen. Man verwendet hierbei mehrere Korngrössen des Salpeters und formt die Schiesspulverblöcke derart aus mehreren Schichten, dass die Salpeterkrystalle in den zuerst zur Entzündung kommenden Schichten grösser, als in den nachher sich entzündenden Lagen sind. Hierdurch wird zwar der Anfangsdruck bei der Explosion ein geringerer, doch hält der hohe Druck länger an. — Die Blöcke werden aussen mit einer Schicht aus Salpeter, Paraffin und Schwefel überzogen.

A. Nobel in Paris. Sprengstoff. (E. P. 5252 vom 28. April 1885.) Um die Explosionsgefahr beim Transport des Nitroglycerins zu vermindern, wird dasselbe mit 50 pCt. Theeröl vermischt. Die Explosivität des Nitroglycerins wird dann durch Hinzusetzen von 100 pCt. Oelsäure oder einer anderen Flüssigkeit, in welcher das Theeröl löslich, das Nitroglycerin aber unlöslich ist, hergestellt.

Organische Verbindungen (diverse). F. von Heyden Nachfolger in Radebeul-Dresden. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Carbonaphtolsäuren (Oxynaphtoësäuren). (D. P. 38052 vom 8. Juni 1886, Kl. 12. Zusatz zu D. P. 31240 vom 19. September 1884.[1]) Während nach dem Hauptpatent zunächst durch Einwirkung von trockener Kohlensäure auf die Alkalisalze des α- oder β-Naphtols bei gewöhnlicher Temperatur die Alkalisalze der sauren kohlensauren Naphtoläther dargestellt und diese in einem geschlossenen Apparat bei einer Temperatur von 120 bis 140° in die einfachen Alkalisalze der α- oder β-Oxynaphtoësäuren übergeführt werden, soll nun der in zwei Phasen verlaufende Process in einer Operation ausgeführt werden, indem man die Kohlensäure unter Druck bei einer Temperatur von 100 bis 145° C. auf die Alkalisalze des α- oder β-Naphtols einwirken lässt.

A. Wülfing in Elberfeld. Verfahren zur Abscheidung des Paratoluidins aus Gemischen von Para- und Orthotoluidin. (D. P. 37932 vom 2. März 1886, Kl. 22.) Wenn salpetrige Säure in geeigneter Weise auf ein Gemisch von Ortho- und Paratoluidin einwirkt, so wird zunächst nur das Orthotoluidin in einen Amidoazokörper übergeführt, während das Paratoluidin erst später in sein Diazoamidoderivat verwandelt wird und also bei einer dem Orthotoluidin entsprechenden Menge salpetriger Säure intakt zurückbleibt. Da das Arbeiten mit gasförmiger salpetriger Säure grosse Schwierigkeiten hinsichtlich der genauen Mengenbestimmung derselben bietet, so wird die Zersetzung des salzsauren Toluidins mit Natriumnitrit angewendet. Das Verfahren wird besonders zur Abscheidung des Paratoluidins aus dem 35 bis 40 pCt. Paratoluidin enthaltenden Rohtoluidin verwendet. 100 kg Toluidin werden in einem emaillirten oder verbleiten doppelwandigen Kessel mit 50 bis 60 kg Salzsäure (20 bis 21° B.) gemischt. Dann lässt man $22{,}_5$ kg Natriumnitrit (100 pCt.), in 100 l Wasser gelöst, langsam auf die Weise einlaufen, dass die Temperatur genau 40° beträgt, bei welcher Temperatur die Umlagerung des Orthodiazoamidotoluols in das Orthoamidoazotoluol fast momentan vor sich geht. Die Trennung des Orthoamidoazotoluols von dem nicht angegriffenen Paratoluidin erfolgt durch Abtreiben des letzteren aus dem alkalisch gemachten Reactionsproduct oder durch Ausziehen des Paratoluidins mittelst Salzsäure oder durch Ueberführung des Gemisches in die schwefelsauren Salze, wobei das schwefelsaure Orthoamidoazotoluol unlöslich zurückbleibt.

---

[1] Diese Berichte XVIII. Ref. 204.

Thorsten Nordenfelt in Westminster, England. Verfahren zur Gewinnung von Blutalbumin. (D. P. 37955 vom 25. März 1886, Kl. 12.) Das Blut wird zunächst durch Rühren oder Peitschen vom Fibrin befreit und dann filtrirt. Zu 100 kg Blut setzt man hierauf 100—1000 g in Blut gelösten Zuckers und eine gleiche Quantität eines flüchtigen Oeles. Diese Zusätze bewirken eine leichtere Abscheidung des Serums und verhindern die Zersetzung. Das so vorbereitete Blut lässt man in eine sich schnell drehende Centrifuge laufen, wobei die verhältnissmässig schweren Blutkörperchen am Umfange der Centrifuge und das Serum sich näher der Achse abscheiden. Die Blutkörperchen und das Serum werden durch verschiedene Kanäle nach aussen geleitet. Sollte das Serum nicht vollkommen klar sein oder eine röthliche Farbe besitzen, so wird es noch mit etwas flüchtigem Oel gut umgerührt. Das klare Serum wird im Vacuum concentrirt und dann bei Temperaturen unter 45° in gut ventilirten Räumen getrocknet. Man gewinnt so 80 pCt. des Serums, während man durch das gebräuchliche Absetzen nur 20 bis 30 pCt. erhält.

Petroleum und Paraffin. A. Riebeck'sche Montanwerke, Actiengesellschaft in Halle a. d. Saale. Verfahren zur Abscheidung von leichten Kohlenwasserstoffen und zur Gewinnung dickflüssiger oder asphaltartiger Oele aus Paraffinölen u. s. w. durch Destillation unter höherem Druck. (D. P. 37728 vom 28. Februar 1886, Kl. 23.) Schwere, helle oder dunkle Paraffinöle (Braunkohlentheeröle), rohe Schiefer- und Erdöle, die bei Raffinirung der rohen Erdöle hinterbleibenden Residuen, die bei Bereitung des Oelgases aus Paraffinöl oder Petroleumrückständen resultirenden Theere und alle sonstigen mineralischen Oelen ergeben bei Destillation unter Druck, welcher mindestens zwei Atmosphären beträgt, leichte Kohlenwasserstoffe (Benzin- und Leuchtöle) und gleichzeitig dickflüssige Schmieröle oder asphaltartige Oele. Bei der Destillation unter Druck finden weitgehende Zersetzungen statt. Hierdurch wird die Ausbeute an leichten Oelen (Benzin- und Leuchtölen) sehr gesteigert, und man erhält Rückstande, die sogleich als gute Schmieröle oder als Asphaltöle verwendet werden können. — Der angewendete Druck ist für jede einzelne Sorte der Oele ein ganz bestimmter und zwar eignet sich für schwere Paraffinöle (Braunkohlentheeröle) je nach ihrer Beschaffenheit am besten ein Druck von 3 bis 6 Atm. für Rohpetroleum und dessen Residuen ein Druck von 2 bis 4 Atm. und für Oelgastheer ein Druck von 4 bis 6 Atm. — Der Apparat gleicht im wesentlichen dem in der Braunkohlentheerindustrie gebräuchlichen Destillirapparat, doch ist zwischen Blase und Kühlschlange ein Ventil eingeschaltet, welches sich selbstthätig öffnet und die Verbindung zwischen Blase und Kühlschlange herstellt, sobald der zur Zersetzung gewünschte Druck erreicht ist.

Bleicherei. Dr. Reinhard Weiss in Charlottenburg. Verfahren zur Darstellung von bleichend wirkenden Thonerdeverbindungen. (D. P. 38048 vom 30. April 1886, Kl. 8.) Nach dem Verfahren werden der Wilson'schen Bleichflüssigkeit (Aluminiumhypochloridlösung) ähnliche, aber noch energischer wirkende Bleichverbindungen der Thonerde bereitet durch directe Einwirkung von Chlor auf festes oder in Wasser gelöstes bezw. darin suspendirtes Aluminat von Kalium, Natrium, Calcium, Baryum, Magnesium oder Zink. Man lässt das Chlor in der bei Chlorkalkbereitung üblichen Weise, also unter Vermeidung einer zu starken Temperaturerhöhung u. s. w. einwirken, bis es in grösseren Mengen aus dem Apparat entweicht. Bei fortgesetzter Einwirkung des Chlors tritt unter Abgabe von Sauerstoff Zersetzung ein. — Dieses Bleichmittel wirkt schneller als Chlorkalk und greift die Faser weniger an.

Farbstoffe. A. Dahl in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung der Disulfosäuren des Mono-, Di- und Tribenzylrosanilins. (D. P. 37931 vom 18. Februar 1886, Kl. 22.) 10 kg Rosanilin werden mit 4.2, 8.4 oder 12.6 kg Benzylchlorid und überschüssigem dünnem Kalkbrei zur Emulsion verrührt und einen Tag lang auf circa 100° unter beständigem Rühren erhitzt. Alsdann wird das nicht angegriffene Benzylchlorid durch Wasserdampf abgetrieben und der Rückstand nach dem Verdünnen mit Salzsäure gekocht, wobei die benzylirten Rosaniline als salzsaure Salze in Form von Harzen zurückbleiben. Je nach der angewendeten Menge Benzylchlorid ist Mono-, Di- oder Tribenzylrosanilin entstanden. Dieselben werden durch Erhitzen mit stark rauchender Schwefelsäure in die Disulfosäuren übergeführt. Die Monobenzylrosanilindisulfosäure ist die wichtigste der drei Homologen; ihr Kalksalz färbt Wolle aus saurem Bade intensiv rubinroth. Die Alkali- und Erdalkalisalze der drei Disulfosäuren sind in Wasser leicht löslich; mit den Oxyden der schweren Metalle, namentlich mit Bleioxyd, Zinnoxydul und Zinnoxyd, bilden sie Farblacke. Die freien Säuren sind in Wasser und verdünter Schwefsäure leicht löslich.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung eines neuen gelben Farbstoffes, Galloflavin, aus Gallussäure. (D. P. 37934 vom 20. April 1886, Kl. 22.) Setzt man zu einer Gallussäurelösung eine zur Sättigung der Gallussäurehydroxyle ungenügende Menge Kali- bezw. Natronhydrat und oxydirt mit Luft oder Sauerstoff, so verläuft die Reaction anders als bei Verwendung grösserer Mengen des Alkalis, die Lösung nimmt eine olivengrüne Färbung an, und es entsteht das Kalisalz des neuen Farbstoffes. Man wendet am besten Oxydation mit Luft bei niederer Temperatur und Gegenwart von 2—3 Molkülen Kali- oder Natronhydrat auf 1 Molekül Gallussäure in alkoholhaltiger Lösung an. Es scheidet sich das in verdünntem Alkohol schwer lösliche Kaliumsalz des Farbstoffes ab. Man löst es in warmem Wasser, setzt zu der Lösung bei circa 50° C. Salzsäure oder Schwefelsäure und kocht auf, bis die sich ausscheidende Farbstoffsäure krystallinisch geworden ist. Sie wird mit lauwarmem Wasser ausgewaschen und ist dann zum Drucken und Färben anwendbar. Das Galloflavin färbt thonerdegebeizte Baumwolle grünstichig gelb; die Töne werden durch Zinnsalzpassage rein gelb. Der gelbe Chromlack des Galloflavins ist gegen Seife, Luft und Licht besonders beständig. — Der Farbstoff entsteht auch, wenn man bei der Oxydation anstatt des Alkalihydroxyds überschüssiges Alkalicarbonat zusetzt.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber das Ammonium-Magnesiumphosphat von Berthelot (*Compt. rend.* **103**, 966). Im Anschluss an vorangehende Mittheilungen (*diese Berichte* XX, Ref. 2) hat der Verfasser jetzt die Bildung des Ammonium-Magnesiumphosphates calorimetrisch untersucht und seine Ansichten über den Mechanismus der für die analytische Chemie wichtigen Reaction ausführlich dargelegt. Das Salz existirt wie andere Phosphate in einer colloïdalen und einer krystallinischen Modification, welch letztere allein beständig ist. Horstmann.

Ueber die Neutralisationswärme der Aepfelsäure, der Citronensäure und ihrer pyrogenen Derivate von H. Gal und E. Werner (*Compt. rend.* **103**, 1019). Es wurden folgende calorimetrische Daten ermittelt:

	Neutralisationswärme		Lösungswärme
	Erstes NaOH	Zweites NaOH	
Maleïnsäure	13.295 Cal.	13.325 Cal.	—4.438 Cal.
Fumarsäure	13.226 »	13.373 »	—5.901 »
Citraconsäure . . .	13.765 »	13.258 »	—2.793 »
Mesaconsäure . . .	13.655 »	13.612 »	—5.493 »
Itaconsäure	12.800 »	12.895 »	—5.923 »

Die Neutralisationswärme dieser Säuren ist demnach (mit Ausnahme der Itaconsäure) um ca. 1 Cal. grösser als die Neutralisationswärme der Aepfelsäure und Citronensäure, aus welchen sie bei der trockenen Destillation entstehen. Horstmann.

Calorimetrische Untersuchungen über die specifischen Wärmen und die Aenderungen des Zustandes in hohen Temperaturen von Pionchon (*Compt. rend.* **103**, 1122). Verfasser hat nach einem früher angegebenen Verfahren die specifischen Wärmen von Silber, Zinn, Eisen, Nickel und Kobalt bei Temperaturen bis über 1000° bestimmt. Horstmann.

Ueber die Dampftensionen ätherischer Lösungen von F. M. Raoult (*Compt. rend.* **103**, 1125). Der Verfasser schliesst aus seinen Versuchen, dass durch die Auflösung von je einem Moleculargewicht beliebiger Substanzen in 100 g Aether die Dampfspannung um einen constanten Bruchtheil vermindert wird; bei Temperaturen zwischen 0 und 25° beträgt dieser Bruchtheil 0.71. Horstmann.

Sättigung der Arsensäure durch Magnesia und Bildung des Magnesium-Ammonium-Arseniates von Ch. Blarez (*Compt. rend.* **103**, 1133). Bei der Neutralisation der Arsensäure durch Magnesia entwickelt das erste Aequivalent 14.866 Cal., das zweite 11.464 Cal. und das dritte 2.03 Cal. Dabei wurde das normale Salz krystallinisch, die beiden sauren Salze aber in Lösung gebildet. — Fügt man statt des dritten Aequivalentes Magnesia Ammoniak hinzu, so werden 11.32 Cal. frei, indem sich das Ammonium-Magnesium-Arseniat bildet. Verdünnung und Temperatur waren dieselben wie bei den früheren Versuchen (*diese Berichte* XIX, Ref. 811). Horstmann.

Ueber die Neutralisationswärme der Meconsäure und Mellithsäure von H. Gal und E. Werner (*Compt. rend.* **103**, 1141). Nach den Messungen der Verfasser beträgt die Neutralisationswärme

	der Meconsäure	der Mellithsäure
für das erste NaOH	14.047 Cal.	15.040 Cal.
für das zweite NaOH	13.611 »	15.516 »
für das dritte NaOH	8.369 »	15.294 »
für das vierte NaOH	1.328 »	13.713 »
für das fünfte NaOH	— »	12.793 »
für das sechste NaOH . . .	— »	11.678 »

Horstmann.

Ueber die thermischen Erscheinungen, welche die Ausfällung der einfachsauren Metallphosphate und verwandter Salze begleiten von A. Joly (*Compt. rend.* **103**, 1197). Die Bildung der unlöslichen einfachsauren Phosphate in krystallinischem Zustande, welche durch doppelte Zersetzung von Metallsalzen mit einfachsaurem Natriumphosphat in wässeriger Lösung entstehen, ist nach des Verfassers Ansicht ein complicirter Vorgang, der beeinflusst ist von der, je nach Temperatur und Verdünnung mehr oder weniger weit vorgeschrittenen, Zersetzung des Alkaliphosphates und von der Beständigkeit des entstehenden unlöslichen Phosphates. (Vergl. *diese Berichte* XX, 5 Ref.). Die Mannigfaltigkeit der möglichen Vorgänge illustrirt der Verfasser durch die Beschreibung einiger typischer Reactionen, deren einzelne Phasen sich im Calorimeter verfolgen lassen. Chlorcalcium giebt mit der Lösung des einfachsauren Natriumphosphates anfänglich einen gelatinösen Niederschlag, unter Wärmebindung. Die Flüssigkeit reagirt in diesem Stadium sauer mit Lakmus und neutral mit Methylorange. Es muss daher in der Lösung zweifachsaures und folglich im Niederschlag theilweise normales Calciumphosphat enthalten sein. Nach Verlauf von fünf Minuten ist aber der Niederschlag unter Wärmeentwicklung krystallinisch geworden und die Flüssigkeit gleichzeitig neutral; der Niederschlag hat alsdann die Zusammensetzung $PO_4CaH + 2H_2O$. — Mit Chlorbaryum ist die Flüssigkeit über dem Niederschlag von Anfang an gegen Lakmus neutral und bleibt es, während der gelatinöse Niederschlag krystallinisch wird. Es entsteht also sogleich das einfachsaure Barytsalz. Ganz ebenso verhält sich Chlorbaryum gegen Natriumarseniat. — Die Reaction von Chlorstrontium mit Natriumphosphat verläuft in drei verschiedenen Phasen. Zuerst entsteht wieder unter Wärmeabsorption (—1.86 Cal.) ein gelatinöser Niederschlag und die Flüssigkeit reagirt sauer. Alsdann wird (etwa 9 Minuten lang) Wärme frei (+ 5.95 Cal.), während die Flüssigkeit immer noch sauer reagirend bleibt. Verfasser nimmt an, dass in dieser Zeit das in dem Niederschlag enthaltene normale Strontiumphosphat aus dem gelatinösen in den krystallinischen Zustand übergeht. (Vergl. Berthelot *diese Berichte* XX, Ref. 2). Fernerhin wird wieder Wärme absorbirt (—5.92 Cal. nach 40 Minuten); es bildet sich mit grosser Langsamkeit das krystallinische Endproduct $SrHPO_4 + 2H_2O$. — Mit Manganchlorür wird ein gelatinöser Niederschlag erhalten, der sich nur mit äusserster Langsamkeit und niemals vollständig umwandelt. Die Flüssigkeit reagirt auch in diesem Falle sauer mit Lakmus und neutral mit Methylorange. — In einer Lösung von saurem Natriumhypophosphat entsteht mit Chlorbaryum sogleich gelatinöses normales Baryumhypophosphat, wobei die Flüssigkeit sauer wird, und danach beginnt der Niederschlag unter Wärmeentwicklung krystallinisch zu werden und sich in das saure Baryumsalz umzuwandeln.

Horstmann.

Neutralisationswärme der Glycerinsäure und der Camphersäure von H. Gal und E. Werner (*Compt. rend.* **103**, 1199). Die Neutralisationswärme beträgt:

	Erstes NaOH	Zweites NaOH	Drittes NaOH
Glycerinsäure . . .	11.334 Cal.	0.793 Cal.	—
Camphersäure . . .	13.828 »	13.253 »	0

Horstmann.

Ueber die Abhängigkeit des Auswitterns und Zerfliessens der Salze von der Dampfspannung der gesättigten Lösungen von H. Lescoeur (*Compt. rend.* **103**, 1260). Verfasser bespricht, wie das Effloresciren und Zerfliessen der Salze von der Dampfspannung ihrer gesättigten Lösungen abhängig ist, und ordnet eine Anzahl von Salzen in zwei Tabellen nach der Fähigkeit, aus ihrer Lösung auszuwittern oder in feuchter Atmosphäre zu zerfliessen.

Horstmann.

Bildungswärme des Methylats und Aethylats des Kaliums von de Forcrand (*Compt. rend.* **103**, 1263). Verfasser ergänzt seine früheren Untersuchungen (*diese Berichte* XVIII, Ref. 493 und 525) durch die Bestimmung der Lösungswärme der festen Alkoholate des Kaliums, die er erhält durch Auflösen von Kalium in wasserfreiem Alkohol und mehrstündiges Erhitzen der Lösung auf 200° in einem Wasserstoffstrome. Es resultirt so eine feste, weisse, poröse Masse, die begierig Wasser anzieht und sich an der Luft rasch färbt. Die Auflösung in Wasser ergiebt für das Methylat 11.74 Cal. und für das Aethylat 14.70 Cal. Die Zahlen werden zu weiteren Vergleichen verwendet. Horstmann.

Ueber die ätherischen Oele; eine optisch-chemische Studie von J. H. Gladstone (*Chem. News* **54**, 323). Kurze Note über das Brechungs- und Dispersionsvermögen einiger aus ätherischen Oelen stammender Verbindungen, und über die Constitution, welche dieselben nach ihren optischen Eigenschaften muthmasslich haben. Horstmann.

Ueber Flüssigkeitsdiffusion von J. J. Coleman (*Philos. Mag.* **23**, 1). Die noch nicht abgeschlossenen Versuche des Verfassers über freie Diffussion von Salzen in Wasser sind nach der etwas abgeänderten Methode Grahams angestellt. An seinen Resultaten sucht er vornehmlich nachzuweisen, dass die Diffusionsgeschwindigkeit mit steigendem Molecularvolum gröſser, und mit steigendem Atomgewicht kleiner wird. Horstmann.

Ueber die Dichtigkeit verdünnter wässriger Lösungen einiger Salze von J. G. M^c^ Gregor (*Chem. News* **55**, 3). Der Verfasser hatte früher in Gemeinschaft mit Ewing beobachtet, dass hinlänglich verdünnte Lösungen von Kupfersulfat ein kleineres Volum haben als das darin enthaltene Wasser für sich allein. Dies gab ihm Veranlassung auch die Dichtigkeit einiger anderer Salze (Zinksulfat, Magnesiumsulfat und Chlorcalcium) in verdünnter Lösung (bei Concentrationen zwischen 0.18 und 2.0 etwa) zu untersuchen. Es stellte sich heraus, dass keines der untersuchten Salze dieselbe Eigenthümlichkeit zeigt wie das Kupfersulfat; das Volum der Lösungen ergab sich in alleu Fällen grösser als das Volum des darin enthaltenen Wassers. Horstmann.

Zersetzung des Natriumcarbonates beim Schmelzen von U. S. Pickering (*Journ. chem. soc.* LI, 72). Kleine Unterschiede in der Lösungswärme des geschmolzenen und des nichtgeschmolzenen Natriumcarbonates erklärt der Verfasser durch eine theilweise Zersetzung des Salzes beim Schmelzen. Horstmann.

Die Hydratationswärme der Salze: Cadmiumchlorid von U. S. Pickering (*Journ. chem. soc.* LI, 75). Nach Jul. Thomsen würde sich Cadmiumchlorid unter Wärmebindung mit Krystallwasser verbinden, wenn man das Wasser als Eis in Rechnung bringt; es wäre die einzige anorganische Verbindung, welche diese auffallende Erscheinung zeigt. Die Angabe beruht aber nach den Beobachtungen des Verfassers vermuthlich auf einem Versehen. Das Cadmiumchlorid wird bei höherer Temperatur mit einem, bei niederer Temperatur mit zwei H_2O krystallisirt erhalten, und diese beiden Hydrate sind äusserlich wenig verschieden. Ihre Lösungswärme und die des wasserfreien Salzes erhielt der Verfasser wie folgt:

	Lösungswärme
$Cd\,Cl_2$	$+ 3.3$ Cal.
$Cd\,Cl_2 + H_2O$ . . .	$+ 0.62$ »
$Cd\,Cl_2 + 2H_2O$ . . .	$- 2.25$ »

Daraus ergiebt sich der Wärmewerth der Bindung des Krystallwässers für beide Hydrate positiv, auch wenn man das Wasser als Eis annimmt. Horstmann.

Ueber das Leitungsvermögen von Mischungen aus wässrigen Säurelösungen von Svante Arrhenius (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXX, 51). Der Verfasser sucht die Aenderungen des elektrischen Leitungsvermögens beim Vermischen der verdünnten wässrigen Lösungen zweier Säuren durch die Annahme zu erklären, dass das in der Mischung vorhandene Lösungsmittel nicht als Ganzes auf jede der beiden gelösten Säuren wirke, sondern dass nur ein Theil desselben auf die eine Säure und der Rest auf die andere Säure Einfluss habe. Beim Vermischen beliebig concentrirter Lösungen soll im Allgemeinen die eine Säure der andern eine gewisse Menge Wasser entziehen. Diejenigen Lösungen, welche gerade so zusammen gesetzt sind, dass sie sich gegenseitig kein Wasser entziehen können, werden isohydrisch genannt; diese ändern beim Vermischen ihr Leitungsvermögen nicht. Es ergiebt sich, dass isohydrische Lösungen verschiedener Säuren sehr nahe gleichgrosses Leitungsvermögen haben. Wie weit im Einzelnen die theoretischen Betrachtungen durch das Experiment bestätigt werden, ist im Original nachzusehen. Horstmann.

Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XI.: Ueber den Wärmewerth der Aether der Phenolreihe von F. Stohmann, P. Rodatz und W. Herzberg (*Journ. pr. Chem.* N. F. **35**, 22). Die Verfasser bestimmten folgende Verbrennungswärmen, gültig für je ein Formelgewicht der betreffenden Verbindungen im flüssigen Zustande, mit Ausnahme des Dimethylo-Hydrochinons, welches als fester Körper verbrannt wurde.

			Verbrennungswärme
1.	Phenyl-Methyläther	C_7H_8O	901.282 Cal.
2.	Phenyl-Aethyläther	$C_8H_{10}O$	1057.225 »
3.	Phenyl-Propyläther	$C_9H_{12}O$	1213.426 »
4.	Meta-Kresyl-Methyläther	$C_8H_{10}O$	1057.252 »
5.	Para-Kresyl-Aethyläther	$C_9H_{12}O$	1213.120 »
6.	Meta-Xylyl-Methyläther	$C_9H_{12}O$	1213.664 »
7.	Para-Xylyl-Aethyläther	$C_{10}H_{12}O$	1368.850 »
8.	Thymyl-Methyläther	$C_{11}H_{16}O$	1524.571 »
9.	Thymyl-Aethyläther	$C_{12}H_{18}O$	1680.142 »
10.	Dimethylo-Resorcin	$C_8H_{10}O_2$	1022.966 »
11.	Dimethylo-Hydrochinon (fest)	$C_8H_{10}O_2$	1015.076 »

Vergleicht man hiernach die homologen Aether der einwerthigen Phenole mit dem Phenyl-Methyläther, so ergiebt sich, dass durch den Eintritt von CH_3 für H die Verbrennungswärme jedesmal um gleichviel zunimmt, nämlich im Mittel um 155.9 Cal. mit Schwankungen zwischen 156.2 und 155.7 Cal., einerlei, ob die Substitution in dem Benzolkern oder in den Seitenketten stattfindet. Fast genau denselben Unterschied haben die Verfasser bei der Untersuchung der homologen Alkohole (*diese Berichte* XVIII, Ref. 594) und Phenole (*diese Berichte* XIX, Ref. 643) gefunden. Sie setzen daher den Wärmewerth jener Substitution rund gleich 156 Cal. — Der Wärmewerth der Vertauschung von H gegen Methoxyl, OCH_3, ergiebt sich aus der Vergleichung von Methyl-Phenyläther und Dimethylo-Resorcin mit Benzol im Mittel gleich 121.7 Cal.

Die Isomeren unter den untersuchten Phenoläthern (No. 2 und und 4 der obigen Tabelle, und ebenso No. 3, 5 und 6) haben merklich gleich grosse Verbrennungswärme, wie stets bei ähnlich constituirten Körpern wahrgenommen wird. Vergleicht man dagegen die Aether mit isomeren Phenolen, so ergeben sich beträchtliche Unterschiede in der Verbrennungswärme; diejenige der Phenole ist stets um etwa 19 Cal. kleiner. — Die Bildung der Phenoläther aus Phenolen und Alkoholen erfolgt nach den gewonnenen Daten unter Wärmeabsorption, welche durchschnittlich etwa 6.7 Cal. beträgt. Horstmann.

Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XII.: Ueber den Wärmewerth der Homologen des Benzols von F. Stohmann, P. Rodatz und W. Herzberg (*Journ. pr. Chem.* N. F. **35**, 40). Die Homologen des Benzols lassen sich nur schwierig vollkommen rein darstellen, und aus diesem Grunde wahrscheinlich variirt ihre Verbrennungswärme nicht mit derselben Regelmässigkeit wie bei leichter zu reinigenden Verbindungen. Es wurden folgende Resultate erhalten:

		Verbrennungswärme
Toluol	C_7H_8	933.762 Cal.
Ortho-Xylol	C_8H_{10}	1084.274 »

		Verbrennungswärme
Meta-Xylol	$C_8 H_{10}$	1084.168 Cal.
Para-Xylol	$C_8 H_{10}$	1084.274 »
Mesitylen	$C_9 H_{12}$	1251.660 »
Cymol	$C_{10} H_{14}$	1401.609 »

Zur Controle haben die Verfasser die Verbrennungswärme derselben Kohlenwasserstoffe vermittelst der früher erkannten Gesetzmässigkeiten auf drei verschiedenen Wegen berechnet, nämlich: I. Ausgehend vom Benzol (779.5 Cal.) unter der Annahme, dass die Substitution von CH_3 für H jedesmal die Verbrennungswärme um 156 Cal. erhöhe, (vergl. die vorangehende Mittheilung). — II. Ausgehend von den mittleren Verbrennungswärmen der Phenole unter der Annahme, dass dieselben durch den Eintritt von OH für H um 53.6 Cal. vermindert sei, wie bei dem gewöhnlichen Phenol im Vergleich mit dem Benzol. — III. Ausgehend von den Phenoläthern, unter der Annahme, dass die Verbrennungswärme durch den Eintritt von OCH_3 für H um 121.7 Cal. erhöht wird (vergl. die vorangehende Mittheilung). Die Resultate dieser Rechnungen und die Mittelwerthe der berechneten Zahlen sind hier folgend mit den beobachteten Verbrennungswärmen zusammengestellt:

	I.	II.	III.	Mittel	Beobachtet
Toluol $C_7 H_8$	935.5	935.9	935.5	935.6	933.8 Cal.
Xylole $C_8 H_{10}$	1091.5	1091.1	1091.7	1091.7	1084.2 »
Cumole $C_9 H_{12}$	1247.5	1248.6	1247.1	1247.1	1251.7 »
Cymole $C_{10} H_{14}$	1403.5	1407.9	1402.9	1404.8	1401.6 »

Die unregelmässigen Unterschiede zwischen den Zahlen der beiden letzten Spalten, die indessen procentisch nicht sehr gross sind, erklären die Verfasser durch die unvollkommene Reinheit ihrer Kohlenwasserstoffe, und sie sind geneigt, die berechneten Mittelwerthe für genauer als die beobachteten Werthe zu halten. Horstmann.

Ueber die Phosphorescenz der Thonerde von Edmond Becquerel (*Compt. rend.* **130**, 1224—1227). Eine Probe der gefällten, sehr reinen Thonerde, welche nach Lecoq de Boisbaudran (*diese Berichte* XX, 5 Ref.) nicht fluorescirt, zeigte, wie Verfasser fand, eine allerdings nur schwache Fluorescenz; nach sehr heftigem Glühen erwies sich das Oxyd jedoch sehr lebhaft, roth und ebenso stark fluorescirend, wie chromhaltige Thonerde. Gabriel.

Ueber einige neue Eigenschaften und die Analyse des Phosphorpentafluorids von H. Moissan (*Compt. rend.* **103**, 1257—1260. Vergl. *diese Berichte* XIX, 51 Ref.) Ueber Quecksilber abgesperrtes Phosphorpentafluorid wird durch starke Inductionsfunken (der benutzte Inductor lieferte in Luft 0.15—0.20 m lange Funken) in Phosphortrifluorid und Fluor zerlegt, welches letztere sich mit dem Glas und dem Quecksilber verbindet. Das Pentafluorid giebt bei Rothgluth mit Phosphordampf zusammengebracht kein Trifluorid, wird ebensowenig durch Schwefel bei 440° wie durch Jod bei 500° zersetzt; dagegen greift es das Glas an, wenn Spuren Wasser vorhanden sind, lässt sich also nur schwer längere Zeit in Glasgefässen aufheben. — Die Bestimmung des Phosphors im Pentafluorid wird derart vorgenommen, dass man entweder (unter Benutzung von Platin- resp. Guttaperchagefässen) ein bestimmtes Quantum des Gases mit Alkali absorbirt, die Lösung mit Salpetersäure und Molybdänsäure versetzt und die Fällung in Magnesiumpyrophosphat umwandelt, oder dass man das in einem Glasrohr abgemessene Gasquantum mit Kalilauge absorbirt, die Lösung mit etwas Kieselsäure eindampft, mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt und in der filtrirten Lösung die Phosphorsäure fällt.

Gabriel.

Ueber den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft von R. Blochmann (*Ann.* 237, 39—90). Verfasser vergleicht und kritisirt die seit Saussure ausgeführten Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Luft, welche Folgendes erwiesen und wahrscheinlich gemacht haben. Der durchschnittliche Kohlensäuregehalt der Atmosphäre beträgt 0.00030 Vol., ist über dem Meere und dem Festlande im Allgemeinen derselbe und über dem Festlande bei Tag etwas geringer (um 0.2—0.3 Vol. auf 10000 Vol. Luft); er schwankt von 2.5—3.5 Vol. pro 10000 Vol. Luft, wird nicht durch die Vegetation, Verwesungs- und Verbrennungsproducte wohl aber durch vulkanische Erscheinungen auf grössere Strecken messbar beeinflusst, ist bei Nebel und bedecktem Himmel etwas grösser als bei klarem Himmel und bewegter Luft; der Einfluss des Regens auf den Kohlensäuregehalt lässt sich nicht gesetzmässig formuliren; starker Wind übt meistens einen von Windrichtung und Lage des Beobachtungsortes abhängigen Einfluss; der Unterschied im durchschnittlichen Kohlensäuregehalt der Luft in Städten und auf dem Lande ist nur gering (Paris, Genf: 0.2—0.3 Vol. auf 10000 Vol. Luft). — Verfasser hat die Dalton-Pettenkofer'sche Methode, welche darauf beruht, dass man die zur Absättigung der Kohlensäure eines bestimmten Luftquantums nöthige Menge Kalk- resp. Barytwasser ermittelt, weiter ausgebildet und beschreibt und erläutert durch beigefügte Tafeln die Apparate, welche er construirt hat, um die Fehlerquellen des älteren Verfahrens zu vermeiden. (Vergl. d. Original; vergl. ferner *diese Berichte* XVII, 1017.) Als Mittel von zehn Beobachtungen findet Autor 3 Vol. CO_2 in 10000 Vol. Luft, die Schwankungen bewegen sich von 2.84—3.15.

Gabriel.

Apparate für chemische Laboratorien von Dr. Joh. Walter (*Journ. prakt. Chem.* (2) 34, 427). Verfasser reklamirt die Priorität der von Winsinger (*diese Berichte* XVI, 2640) und Kreusler (ebenda

XVII, 517 Ref.) beschriebenen Kühlapparate und giebt mehrere Abänderungen an denselben und den Destillirapparaten an, welche sich aber ohne die dem Originale beigegebenen Zeichnungen nicht wohl verdeutlichen lassen. Schertel.

Ueber die Einwirkung von Unterchlorigsäureanhydrid auf Trichlorjod von H. Basset und E. Fielding (*Chem. News* 54, 205). Wird ein langsamer Strom von Unterchlorigsäureanhydrid über Chlorjod geleitet, welches sich in einer Röhre befindet, so färbt sich das Product nach einiger Zeit heller; entfernt man nun den Ueberschuss des Chlorjods, indem man durch die auf 100° erhitzte Röhre einen Strom trockener Luft streichen lässt, so bleibt Jodsäureanhydrid zurück. Freund.

Ueber Calciumborat von Bertram Blount (*Chem. News* 54, 208). Der Verfasser hat die Verbindung untersucht, welche beim Zusammenschmelzen von Calciumoxyd mit einem Ueberschuss von Borsäureanhydrid entsteht, und hat gefunden, dass dabei ein Calciumborat von der Formel CaB_4O_7 gebildet wird. Freund.

Ein neuer Prozess für die Production der Alkalimetalle von Hamilton J. Castner (*Chem. News* 54, 208). Der Prozess besteht darin, dass man entweder die Hydrate oder Carbonate der Alkalien durch Eisencarburet, FeC_2, oder ein inniges Gemisch von Kohle mit Eisen reducirt. Es ist hierzu nur eine verhältnissmässig niedrige Temperatur erforderlich, es wird ferner ein Ueberschuss von Kohle vermieden und ein Zusatz von Kalk ist unnöthig. Ein derartiges reducirendes Gemenge wird bereitet, indem man fein zertheiltes Eisen mit Theer in solchem Verhältnisse kocht, dass die sich absetzende Masse etwa 70 Theile Metall auf 30 Theile Kohle enthält, was einem Eisencarburet von der Formel FeC_2 entspricht. Die Reaction vollzieht sich nach der Gleichung: $3\,NaOH + FeC_2 = 3\,Na + Fe + CO + CO_2 + 3\,H$. — Die Ausbeute wird zu 90 pCt. angegeben, während sie beim alten Process nur 30 pCt. beträgt. Die zur Anwendung gelangenden Gefässe, sowie die Anordnung des Ofens sind näher beschrieben. Freund.

Die Aufbewahrung von Gasen über Quecksilber von Harold B. Dixon (*Chem. News* 54, 227). Faraday hielt es auf Grund mehrfacher Versuche für unmöglich, Gase längere Zeit über Quecksilber zu bewahren, während Humphry Davy die entgegengesetzte Ansicht vertrat. Der Verfasser ist auf Grund einer Anzahl eigener Untersuchungen dazu gelangt, die Meinung des letzteren für die richtige zu halten. Er hatte die Gefässe sowohl als das Quecksilber vor der Füllung erhitzt und glaubt die abweichenden Resultate Faraday's dadurch erklären zu müssen, dass er diese Vorsicht unterlassen und mit nicht völlig reinem Quecksilber gearbeitet habe. Die von ihm untersuchten Gase hatten bis zu acht Jahren über Quecksilber gestanden und es war keine merkliche Aenderung in der Zusammensetzung eingetreten. Freund.

Ueber die Vertheilung der nitrificirenden Substanz im Boden von R. Warington (*Chem. News* 54, 228). Verfasser hat in Fortsetzung früherer Versuche 63 neue Untersuchungen angestellt, indem er die Bodenproben in sterilisirten Harn brachte, welchem etwas Gyps zugesetzt war, welcher der Nitrification förderlich ist. Er fand den nitrificirenden Organismus bis zu 3 Fuss von der Oberfläche stets, bei 5 und 6 Fuss Tiefe noch etwa in der Hälfte der Versuche. Der Organismus ist im Unterboden weniger zahlreich und wahrscheinlich viel schwächer als an der Oberfläche und die Nitrification ist in der That auf den Oberflächenboden beschränkt. In diesem werden Nitrate stets am reichlichsten gefunden, wenn nicht zufällig starker Regen sie hinuntergespült hat. Freund.

Die Farbe der Oxyde des Cers und sein Atomgewicht von Henry Robinson (*Chem. News* 54, 229). Der Verfasser wendet sich gegen eine ältere Arbeit von Wolf und sucht dessen Behauptungen, das Cerium bilde ein weisses Oxyd und habe das Atomgewicht annähernd = 137, zu widerlegen. Freund.

Ueber die Gewinnung und Messung von Gold- und anderen kleinen Metallkugeln um ihr Gewicht zu bestimmen von G. A. Gozdorf (*Chem. News* 54, 231). Freund.

Arsenpentasulfid, vorläufige Notiz von Leroy W. McCay (*Chem. News* 54, 287). Eine stark angesäuerte Lösung eines arsensauren Alkalis scheidet, wenn sie, mit Schwefelwasserstoff gesättigt, etwa 1 Stunde lang in einem verschlossenen Gefäss auf 100° erhitzt wird, einen citronengelben Niederschlag von Arsenpentasulfid ab. Schwefelkohlenstoff entzieht demselben keinen Schwefel, auch löst er sich in starkem Ammoniak ohne Abscheidung von Schwefel auf. Versetzt man diese Lösung mit einem Ueberschuss von Silbernitrat, so giebt das Filtrat auf vorsichtigen Zusatz von Salpetersäure rotbraunes Silberarseniat. Freund.

Ein Apparat, um Temperaturen bis zu 600° constant zu erhalten von G. H. Bayley (*Chem. News* 54, 302). Der Abhandlung ist eine Zeichnung beigefügt, ohne welche der Apparat in Kurzem nicht veranschaulicht werden kann. Freund.

Ueber chromsaure Quecksilberammoniakverbindungen von C. Hensgen (*Rec. trav. chim.* V, 187—198). Wenn man in eine warme, concentrirte Lösung von Ammoniumbichromat gelbes, in etwas

Wasser aufgeschwemmtes Quecksilberoxyd so lange einträgt, bis nichts mehr davon in Lösung geht, so scheiden sich beim Erkalten goldgelbe Nadeln ab, welche mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und an der Luft getrocknet werden können, ohne sich zu zersetzen. Die Reaction geht, wie genaue Versuche bewiesen haben, im Sinne folgender Gleichung von statten:

$$4\,\mathrm{HgO} + 4\,[(\mathrm{NH_4})_2\,\mathrm{Cr_2O_7}]$$
$$= \left[(\mathrm{N}{<}^{\mathrm{Hg}}_{\mathrm{Hg}}{>}\mathrm{OH_2})_2\,\mathrm{O}\,.\,2\,\mathrm{CrO_3}\,.\,3\,[(\mathrm{NH_4})_2\mathrm{O}\,.\,2\,\mathrm{CrO_3}]\right] + 2\,\mathrm{H_2O}\,.$$

Dass dem Körper in der That diese Formel zuzuschreiben ist, beweist sein Verhalten gegen kochende Kalilauge. Es werden dabei Dreiviertel des vorhandenen Stickstoffs als Ammoniak in Freiheit gesetzt, während sich gleichzeitig eine neue Substanz von der Formel

$$\left[\mathrm{N}{<}^{\mathrm{Hg}}_{\mathrm{Hg}}{>}\mathrm{OH_2}\right]_2\mathrm{CrO_4}\ \text{bildet.}$$

$$\left[(\mathrm{N}{<}^{\mathrm{Hg}}_{\mathrm{Hg}}{>}\mathrm{OH_2})_2\,\mathrm{O}\,.\,2\,\mathrm{CrO_3}\,.\,3\,[(\mathrm{NH_4})_2\,\mathrm{O}\,.\,2\,\mathrm{CrO_3}]\right] + 16\,\mathrm{KOH}$$
$$= \left[\mathrm{N}{<}^{\mathrm{Hg}}_{\mathrm{Hg}}{>}\mathrm{OH_2}\right]_2\mathrm{O}\,.\,\mathrm{CrO_3} + 8\,\mathrm{K_2CrO_4} + 6\,\mathrm{NH_3} + 11\,\mathrm{H_2O}\,.$$

Der neue Körper hat dieselbe krystallinische Structur wie das Ausgangsproduct, nur ist seine Farbe etwas dunkler. Beim Behandeln mit Jodkaliumlösung giebt er unter Bildung von Quecksilberjodid, chromsaurem Kalium und Kaliumhydrat seinen Stickstoff als Ammoniak ab. Wie Kalilauge wirkt auch Ammoniak auf den zuerst beschriebenen Körper ein; ferner bildet sich das neutrale, chromsaure Oxydimercuriammonium beim Digeriren einer Lösung von chromsaurem Quecksilber mit chromsaurem Ammonium. Freund.

Silberammonionitrat von Harry Napier Draper (*Pharm. J. Trans.* 1886, 487). Verfasser hat die Vorgänge untersucht, welche sich vollziehen, wenn man Ammoniak zu einer neutralen Silberlösung setzt. Zuerst entsteht Silberoxyd, welches sich aber zum grössten Theil in dem gebildeten salpetersauren Ammonium löst; bei weiterem Zusatz von $\mathrm{NH_3}$ entsteht die von Mitscherlich beschriebene Verbindung $\mathrm{AgNO_3}\,.\,2\,\mathrm{NH_3}$. Freund.

Ueber stickstoffhaltige Selenverbindungen von A. Verneuil (*Ann. chim. phys.* IX, 289—375, vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 63 und XIX, Ref. 674). Durch Einleiten von Selenwasserstoff in eine ätherische Lösung von Cyanamid hat der Verfasser eine grössere Menge von Selenharnstoff dargestellt. Derselbe ist dem Sulfocarbamid sehr ähnlich und bildet weisse, geruchlose Nadeln von bitterem Geschmack. Unter dem Einfluss von Licht und Luft bleibt er nur dann unverändert, wenn er chemisch rein ist. Der Schmelzpunkt liegt etwa bei 200°. Digerirt man eine Lösung von Selenharnstoff bei einer

Temperatur von 50—60^0 mit Chlorsilber, so scheidet das Filtrat beim Erkalten ein Salz von der Zusammensetzung $(CSeN_2H_4)_2 . AgCl$ ab. Mit Quecksilberchlorid liefert der Selenharnstoff zwei Verbindungen: $(CSeN_2H_4)HgCl_2$ und $(CSeN_2H_4)_2 . HgCl_2$. — Versetzt man eine concentrirte Lösung von Selenharnstoff mit Salzsäure im Ueberschuss, so liefert dieselbe beim Stehen im Vacuum das chlorwasserstoffsaure Salz von der Formel $(CS_2N_2H_4) . HCl$. Lässt man die Lösung aber an der Luft stehen, so bilden sich unter dem Einfluss des Sauerstoffs mehrere wohlcharakterisirte Verbindungen, — ein Verhalten, welches das Sulfocarbamid nicht zeigt. Die Lösung nimmt bald eine gelbe Färbung an und es scheiden sich nach kurzer Zeit an der Oberfläche braune Krystalle ab, deren Menge nach etwa 24 Stunden nicht mehr zunimmt. Dieselben haben die Zusammensetzung $C_3Se_3N_6H_{10}$, $2HCl$, H_2O; ihre Bildung erfolgt nach der Gleichung: $3(CSeN_2H_4) + 2HCl + O = C_3Se_3N_6H_{10}, 2HCl, H_2O$. Es ist bis jetzt nicht gelungen, die freie Base, die der Verfasser vorläufig mit dem Namen »Oxytriselenharnstoff« bezeichnet hat, aus dem Salze zu isoliren. Bei der Einwirkung von Alkalien auf diese Verbindung scheidet sich Selen ab, während Selenharnstoff und Cyanamid sich in dem Filtrat vorfinden. Quantitative Versuche haben dargethan, dass die Reaction im Sinne folgender Gleichung verläuft: $C_3Se_3N_6H_{10}, 2HCl, H_2O + BaO = 2(CSeN_2H_4) + CN_2H_2 + BaCl_2 + 2H_2O$. Die eben beschriebene Verbindung ist nur das erste Product der Einwirkung des Sauerstoffs auf den Selenharnstoff. Wenn man die braunen Krystalle in der Flüssigkeit lässt, in welcher sie sich gebildet, so verwandeln sie sich in einen neuen Körper, das Chlorhydrat des Oxydiselenharnstoffs, welches 1 Molekül Selenharnstoff, sowie die Elemente des Wassers weniger enthält als der vorige und dem also die Formel $(CSeN_2H_4Cl)_2$ zukommt. $2(C_3Se_3N_6H_{10}, 2HCl, H_2O) + 2HCl + O = 3(CSeN_2H_4Cl)_2 + 3H_2O$. Mit Platinchlorid bildet diese Verbindung ein in goldgelben Nadeln krystallisirendes Doppelsalz. Bromwasserstoffsäure wirkt in ganz analoger Weise wie Salzsäure auf den Selenharnstoff bei Luftzutritt ein und es entsteht das Bromhydrat des Oxytriselenharnstoffs. Dagegen wird durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure gleich ein Salz des Oxydiselenharnstoffs gebildet; bei etwas veränderten Bedingungen bemerkt man hierbei noch die Bildung anderer Verbindungen, die noch nicht näher untersucht worden sind. Die freien Halogene geben mit dem Selenharnstoff direct dieselben Producte, wie ihre Wasserstoffverbindungen unter der Mitwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs sie bilden. — Zur Bestimmung des Selens in diesen Substanzen hat der Verfasser die Oppenheim'sche Methode, bei welcher man die zu untersuchende Substanz durch Schmelzen mit Cyankalium im Wasserstoffstrome in Selencyankalium verwandelt, etwas modificirt, weil bei der hohen Temperatur durch Entweichen von Selenwasserstoff gewöhnlich ein Verlust entsteht. Er umgeht diese Schwierigkeit, indem er die Substanz mit der 8fachen Menge Kaliumcyanid und 30—40 ccm Wasser im Einschlussrohr zwei Stunden auf 200° erhitzt, und alsdann durch Hinzufügen einer mit Salzsäure versetzten Lösung von Jod in Jodkalium des Selen ausfällt.

Im II. Theil seiner Abhandlung beschreibt der Verfasser die Producte, welche durch Einwirkung der Halogene auf Selencyankalium gebildet werden und kritisirt dabei eine Arbeit von Kypke und Neger. Er hat diese Versuche schon früher in den *Bull. soc. chim.* XLVI, 193—197 veröffentlicht und es ist darüber bereits in *diesen Berichten* XIX, 674, Ref. referirt worden.

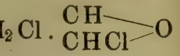
Im III. Theil schildert der Verfasser einige Versuche über die Einwirkung von Ammoniak auf das Selentetrachlorid. Leitet man Ammoniak über fein gepulvertes Chlorid, welches auf mehr als —20° abgekühlt worden ist, so wird wahrscheinlich die Verbindung $SeCl_4 . 4NH_3$ gebildet. Dieselbe besteht aber nur bei sehr niedriger Temperatur und es ist daher ihre Isolirung nicht gelungen. Löst man das Chlorid in einer grossen Menge Schwefelkohlenstoff, so tritt beim Behandeln mit Ammoniak eine tiefrothe Färbung ein und es scheiden sich im weiteren Verlauf der Reaction orangerothe Flocken ab. Dieselben sind eine Mischung von Chlorammonium und Selenstickstoff, welcher durch Waschen mit Wasser rein erhalten wird. Durch sehr genaue Analysen wurde festgestellt, dass der Körper keinen Wasserstoff enthält und dass ihm die Formel SeN zukommt. Seine Bildung wird ausgedrückt durch die Gleichung: $3\,SeCl_4 + 16\,NH_3 = 3\,SeN + 12\,NH_4Cl + N$. Der Selenstickstoff ist ein hellorangerothes, amorphes Pulver, welches, wenn man es längere Zeit mit Benzol stehen lässt, sich in mikroskopische Krystalle verwandelt. In Wasser, Alkohol und Aether ist der Körper gar nicht, in Schwefelkohlenstoff und Eisessig sehr wenig löslich. Wenn er ganz trocken ist, genügt ein schwacher Stoss, um ihn zur Explosion zu bringen. Beim Erhitzen verpufft er bei 230°. Durch Kochen mit Kalilauge wird er folgendermaassen zersetzt: $4\,SeN + 6\,KOH + 3\,H_2O = 3\,K_2SeO_3 + Se + 4NH_3$. Berthelot, welcher in Gemeinschaft mit Vieille den Selenstickstoff calorimetrisch untersuchte, fand, dass die Bildung desselben aus den Elementen mit einer Wärmeabsorption von —42.3 Cal. verbunden sei.

Freund.

Organische Chemie.

Untersuchungen über die Chlorderivate des Acetons von Ch. Cloëz (*Ann. Phys. Chim.* (6) 9, 145—221). Die Chloracetone erhält man leicht durch Einleiten von Chlor in Aceton, welches aus dem käuflichen durch Umwandlung in Acetonnatriumbisulfit rein dargestellt worden ist. Das Chlor wird auf den Boden des 200—300 g Aceton enthaltenden Kolbens geleitet; der Kolben steht in einem mit Wasser gefüllten Behälter, so dass sowohl Erwärmung als auch Abkühlung durch Eiswasser ermöglicht ist. Mit dem Kolben steht ein zweiter in Verbindung, der leer und nur zur Condensation mitgerissener Dämpfe bestimmt und noch mit einem aufsteigenden Kühler verbunden ist. Verfasser stellte vier Versuchsreihen an, indem er die Temperatur während des Einleitens von Chlor niedrig hielt oder gegen Ende erhöhte, und indem er Jod im Aceton auflöste und wieder mit und ohne Erwärmung Chlor durchgehen liess. Nach jedem Verfahren wurde Tetrachloraceton als Endproduct erhalten; arbeitet man unter Anwendung von Jod, so ist die Reinigung der Producte mit grossen Verlusten verknüpft. Auch wenn man mit Chlor allein arbeitet, muss die Trennung der über 125—130° siedenden Producte unter Anwendung von sehr vermindertem Druck geschehen. Wenn auf diese Weise die Scheidung nahezu bewirkt ist, kann ohne Nachtheil eine letzte Rectification unter gewöhnlichem Drucke vorgenommen werden.

Monochloraceton im reinen Zustande besitzt in der Kälte keinen zu Thränen reizenden Geruch; einige Tage nach der Rectification aber nimmt es, wenn es nicht in zugeschmolzenen Röhren aufbewahrt wird, einen sehr unangenehmen Geruch an, welcher ihm durch Waschen mit schwach alkalischem Wasser wieder entzogen werden kann. Es bildet kein Hydrat. Von Ammoniakgas wird es heftig angegriffen unter Bildung eines weissen Körpers, welcher selbst im Vacuum rapide Veränderung erleidet. Die alkoholische Lösung desselben scheidet Chlorammonium ab und hinterlässt beim Verdampfen im Vacuum eine gelbliche Flüssigkeit, aus deren Analyse sich die Formel $CH_2 . NH_2 . CO . CH_3$ berechnet; die Verbindung liefert durch Behandlung mit Kalilauge Methylamin. Das isomere Epichlorhydrin giebt mit Ammoniak die Verbindung $C_6H_{12}ClNO_2$. — Dichloraceton (siehe auch Mulder, *diese Berichte* V, 1007 und Barbaglia, ebenda VII, 467). Die mit Dichloraceton polymeren Verbindungen, welche durch Einwirkung von Chlor auf Aceton entstehen und deren Siedepunkte zwischen 125—170° liegen, zerfallen durch wiederholte Destillationen in das bei 120° siedende unsymmetrische Dichloraceton, welches bei 15° das specifische Gewicht 1.234 besitzt, ein Hydrat mit 3 Molekülen Wasser bildet und sich leicht mit Natriumbisulfit verbindet.

Mit Ammoniak in alkoholischer Lösung liefert es Salmiak und einen krystallinischen, unreinen Rückstand, aus welchem concentrirte Kalilauge Methylamin erzeugt. Barbaglia's polymeres krystallisirtes Dichloraceton, welches zwischen 165° und 170° siedet, wird durch Brom in die Verbindung $CHCl_2 . CO . CHBr_2$ umgewandelt, und sonach Bischoff's Ansicht bestätigend, als unsymmetrisch erwiesen. — Symmetrisches Dichloraceton wurde von Völker (*Ann.* **192**, 89) durch Einwirkung von Chlorjod auf Aceton in Gegenwart von Wasser und Erhitzen des erhaltenen Dijodacetons mit Chlorsilber erhalten. Für damit identisch galt das durch Oxydation von Dichlorhydrin erhaltene symmetrische Dichloraceton Markownikoffs, welches Verfasser jedoch aus unten anzuführenden Gründen als ein Pseudodichloraceton betrachtet. Dasselbe giebt mit Ammoniak eine grossblättrige, selbst im Vacuum und im Dunkeln leicht veränderliche Verbindung, welche nicht analysirt werden konnte. — Epichlorhydrin nimmt in zerstreutem Tageslichte langsam Chlor auf; das mit Dichloraceton isomere Product geht fast ganz bei 170° über. Es erfährt an der Luft langsame Zersetzung und wird von Ammoniak in einen amorphen, weissen, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslichen Körper verwandelt, der sich leicht verändert und nach der Formel $C_6H_{11}Cl_2NO$ zusammengesetzt ist. — Dichlorhydrin wird durch Brom in einen Körper übergeführt, welchem man die Formel $CHClBr . CO . CHClBr$ zuschreibt, und welcher isomer ist mit der aus dem Aceton stammenden Verbindung $CHCl_2 . CO . CHBr_2$. Mit Quecksilberchlorid sollten beide das symmetrische Tetrachloraceton (mit 72 pCt. Chlor) liefern. Man erhält dieses aber nur aus der letzteren Verbindung; die aus dem Dichlorhydrin stammende Chlorbromverbindung liefert dagegen eine Flüssigkeit von noch unbekannter Constitution mit 43 pCt. Chlor. Das Brom wirkt auf Dichlorhydrin zunächst oxydirend, aber es scheint dabei kein Aceton zu entstehen. Das symmetrische Dichloraceton (aus Dijodaceton), das gewöhnliche Dichloraceton $CHCl_2 . CO . CH_3$ und das durch Oxydation von Dichlorhydrin erhaltene Pseudodichloraceton geben mit Brom isomere Dichlordibromverbindungen. Aus den ersteren beiden erhält man durch Behandlung mit Quecksilberchlorid das symmetrische Tetrachloraceton, das Pseudodichloraceton liefert eine isomere Tetrachlorverbindung, welche sich deutlich unterscheidet von den beiden Verbindungen $CCl_3 . CO . CH_2Cl$ und $CHCl_2 . CO . CHCl_2$. Da nur zwei Tetrachloracetone denkbar sind, so kann die aus Dichlorhydrin stammende Verbindung kein Aceton sein. Das gewöhnliche Dichloraceton und das Pseudodichloraceton nehmen im Sonnenlichte Chlor auf und liefern zwei verschiedene Körper von der Zusammensetzung des Pentachloracetons. Da aber nur ein fünffach gechlortes Aceton bestehen kann, so muss man wieder annehmen, dass aus dem Dichlorhydrin durch Oxydation kein Aceton hervorgehe. Für das Pseudodichloraceton aus Dichlorhydrin stellt Verfasser die dem Epichlorhydrin entsprechende Formel  $CH_2Cl . \begin{matrix}CH\\CHCl\end{matrix}\!>\!O$ auf. Dasselbe erwärmt sich lebhaft beim Schütteln mit wässeriger, stark concentrirter Salzsäure, scheint jedoch mit derselben keine beständige Verbindung einzugehen. — Trichloracetone. a) $CHCl_2 . CO . CHCl$ wird in reinem Zustande erhalten, wenn man das unsymmetrische Dichloraceton mit einer ungenügenden Menge Brom behandelt und den Körper $CHCl_2 . CO . CH_2Br$ mit einer alkoholischen Lösung von Quecksilberchlorid erwärmt. Dasselbe siedet bei 172°. Mit Ammoniak giebt es kein Chloroform, mit Anilin und Kalilauge kein Cyanphenyl, und enthält somit kein CCl_3. — b) $CCl_3 . CO . CH_3$. Diese von Gottlieb und Morawski durch Einwirkung von Chlor auf eine bis 100° erwärmte Lösung von citraconsaurem Natrium rein erhaltene Verbindung giebt mit Ammoniak Chloroform und wenn dabei jede Erwärmung vermieden und das Ammoniak nur in geringem Ueberschusse verwendet wird, so gelingt auch die Darstellung des Acetamides aus der Lösung.

Die von Bischoff (*diese Berichte* VIII, 1336) dargestellte Flüssigkeit vom Siedepunkte 172 und dem spec. Gewicht 1.418 ist nicht blos das Aceton $CCl_3 . CO . CH_3$, sondern ein Gemenge der beiden Trichloracetone. Wird es mit Methylchlorür bis 14° abgekühlt, so erstarrt es zu langen Nadeln wobei das Thermometer fast plötzlich auf —5° steigt. Die Erstarrung des Productes ist niemals vollständig; es schmilzt zwischen —5° und +2°. Beim Mischen desselben mit alkalischen Bisulfiten beobachtet man stets eine beträchtliche Temperatursteigerung, bisweilen auch die Bildung langer Nadeln. Mit Anilin und Kalilauge entwickelt es den Geruch nach Phenylcyanid, mit Ammoniak aber giebt es nur Spuren von Chloroform aber stets reichliche Mengen Salmiak; der Rückstand aus der Lösung giebt mit Kalilauge die Basis $CHCl_2 . H_2N$. Sonach stellt das Product der Einwirkung von Chlor auf Aceton eine Mischung der beiden Trichloracetone dar, wofür auch der Umstand spricht, dass die durch Abkühlung erhaltenen Krystalle keinen bestimmten Schmelzpunkt zeigen. — Tetrachloracetone: a) unsymmetrisches, durch Einleiten von Chlor in käufliches Aceton (Bischoff bediente sich des Methylalkohol haltenden) dargestellt, wobei Abkühlung zu unterlassen ist. Die Trennung vom beigemengten Trichloraceton geschieht am besten durch Destillation unter vermindertem Druck. Die klare Flüssigkeit, welche zwischen 180 bis 182° siedet, hat bei 17° das spec. Gewicht 1.487. Die von Grabowski (*diese Berichte* VIII, 1438) beschriebene Verbindung $C_5H_7Cl_3O$ konnte trotz zahlreicher Versuche nicht erhalten werden. Mit Ammoniak liefert es Chloroform und Monochloracetamid. — b) symmetrisches durch Einwirkung von Quecksilberchlorid auf die alkoholische Lösung des

Dichlordibromaceton $CHCl_2 . CO . CHBr_2$ bei 100° in zugeschmolzenen Röhren dargestellt. Es bildet eine farblose bei 179° bis 181° siedende Flüssigkeit von dem spec. Gewichte des unsymmetrischen Tetrachloracetons. Es verbindet sich leicht mit alkalischen Bisulfiten und bildet ein in Nadeln krystallisirendes Hydrat, welches bei 47° bis 48° ohne Zersetzung schmilzt und bei 40° wieder erstarrt. Mit Ammoniak und Anilin entstehen leicht veränderliche Producte neben Salmiak und Chloranilin; es lässt sich weder Chloroform noch Phenylcarbylamin beobachten. Aus der isomeren aus Pseudodichloraceton erhaltenen Dichlordibromverbindung entsteht durch Einwirkung von Quecksilbersublimat eine ölige Flüssigkeit, welche etwa bei 180° siedet, ohne jedoch einen festen Siedepunkt zu zeigen und etwa 45 pCt. Chlor enthält. Der Körper ist kein Aceton und wird von Ammoniak in der Kälte nicht angegriffen. Die von Markownikoff aus Dichlorhydrin mittels Brom dargestellte Verbindung $CHClBr . CO . CHClBr$ liefert mit Quecksilberchlorid eine an der Luft rauchende, unangenehm riechende Flüssigkeit, welche ungefähr bei 180° siedet, und sich mit alkalischen Bisulfiten nicht verbindet. Mit Ammoniak oder Anilin spaltet es sich, ohne dass Chloroform oder ein Chlorhydrat dieser Basen entsteht, unter Bildung von Dichloracetamid oder Dichloracetanilid. Dichloraceton aus dem symmetrischen Dijodaceton giebt nach der Behandlung mit Brom und darauf mit Quecksilberchlorid eine gleichfalls bei 180° siedende Flüssigkeit von der Zusammensetzung des Tetrachloraceton, welche aber mit alkalischen Bisulfiten Verbindung eingeht, ein bei 47° schmelzendes Hydrat bildet und mit Ammoniak nur unbeständige Körper aber kein Dichloracetamid bildet. Dieser Körper ist also identisch mit dem symmetrischen Tetrachloraceton aber nicht mit dem aus Dichlorhydrin resultirenden. — Pentachloraceton wird durch Einwirkung von Chlor auf eine heisse Lösung von Citronensäure oder durch Einleiten von Chlor in rohes aber wohl getrocknetes Aceton im directen Sonnenlichte dargestellt. Das letztere Verfahren vermag grosse Mengen der Verbindung gemischt mit Perchloraceton zu liefern. Das Pentachloraceton hat ein spec. Gewicht = 1.576 bei 14°, siedet bei 192°, löst sich in der zehnfachen Menge Wassers von 0° und scheidet bei 50° oder 60° wieder aus der Lösung. Mit wässerigem Ammoniak bildet es Chloroform und Dichloracetamid in theoretischen Mengen. — Lässt man Chlor auf besonntes Dichloraceton aus Dichlorhydrin einwirken, so verflüssigt sich das krystallische Dichloraceton vollkommen und verwandelt sich in eine an der Luft rauchende Flüssigkeit von stechendem Geruch, isomer mit Pentachloraceton, bei 185° siedend vom spec. Gewicht 1.617 bei 8°. Beim Vermischen mit wässerigem Ammoniak entsteht nur Trichloracetamid. — Lässt man auf Epichlorhydrin oder Chlorpropylenoxyd Chlor im Sonnenlichte reagiren, so erhält man Pentachlorpropylenoxyd, eine rauchende Flüssigkeit von stechendem Geruch, welche bei 178° siedet. Das spec. Gewicht ist etwa 1.5; genaue Bestimmung war nicht möglich, weil die Verbindung viel Salzsäure ausstösst. Mit Ammoniak liefert es nur Trichloracetamid. Trotz der Uebereinstimmung im chemischen Verhalten scheint es seinen physikalischen Eigenschaften nach verschieden von den aus Pseudodichloraceton dargestellten Pentachlorverbindungen zu ein. — Perchloraceton wird aus dem gewöhnlichen Dichloraceton wie das Pentachloraceton und gemengt mit diesem in dem zwischen 185° und 220° übergehenden Destillate erhalten. Der Rückstand schwärzt sich bei 250° und liefert bei 290° ein Sublimat schöner langer Nadeln des Chlorkohlenstoffes, C_6Cl_6. Das Perchloraceton siedet bei 202° bis 204° ohne Zersetzung und erstarrt bei niedriger Temperatur zu grossen weissen Blättern, welche bei — 2° schmelzen. Sein spec. Gewicht bei 12° ist 1.744, seine Dampfdichte bei 248° 9.615; es liefert ein krystallisches Hydrat, $C_3Cl_6O + H_2O$. Ammoniak zersetzt die Verbindung in Chloroform und Trichloracetamid; mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren auf 120° erhitzt, spaltet es sich glatt in Chloroform und Trichloressigsäure.

Chlorbromacetone. Monochlormonobromaceton ist von Theegarten (*diese Berichte* VI, 1275) dargestellt. Verbindungen von der Formel des Monochlortribromacetons sind von Claus und Lindhorst (*diese Berichte* XIII, 1209) und von Grimaux und Adam (*Bull. soc. chim.* XXXIII, 327) beschrieben; ersteres bildet prismatische Krystalle, die bei 50° schmelzen, letzteres eine schwere Flüssigkeit, welche bei der Destillation auch unter vermindertem Druck Zersetzung erleidet. Eine Verbindung von gleicher Zusammensetzung entsteht durch Behandlung von Monochloraceton mit Brom bei der Temperatur des kochenden Wassers. Die schwere ölige Flüssigkeit siedet bei 130° unter 25 mm Pressung und bei 215° unter normalem Druck, ihr specifisches Gewicht ist 2.270. Schon in der Kälte besitzt sie einen stechenden Geruch, welcher die Augen und Respirationsorgane heftig angreift. Das Hydrat mit 4 Molekülen Wasser krystallisirt aus 80 pCt. Alkohol in schönen hexagonalen Tafeln. Durch Ammoniak wird dieses Monochlortribromaceton in Bromoform und Chloracetamid gespalten. — Dichlorodibromacetone. Verbindungen von dieser Zusammensetzung entstehen 1) durch Einwirkung von Brom auf Markownikoff's symmetrisches Dichloraceton; bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Verbindung, welche bei 135° unter 40 mm Druck siedet, mit alkalischen Bisulfiten sich nicht verbindet und mit 4 Molekülen Wasser ein bei 53° — 54° schmelzendes Hydrat liefert; 2) durch Einwirkung von Brom auf Dichlorhydrin, wodurch nach Grimaux und Adam eine Flüssigkeit vom Siedepunkte 140° — 141° unter 20 mm Pressung sich bildet; 3) durch die Reaction zwischen Brom und dem unsymmetrischen Dichloraceton bei 100°, deren Product eine Flüssigkeit vom specifischen Gewicht 2.193 ist, welche unter einem Drucke von 25 mm bei 120° siedet. Das Hydrat enthält 4 Moleküle Wasser und besitzt einen äusserst unangenehmen Geruch. Das polymere Dichloraceton von Barbaglia giebt mit Brom den oben beschriebenen Körper. Ammoniak reagirt lebhaft mit demselben; das Reactionsproduct ist äusserst veränderlich; Chlorobromoform entsteht dabei nicht, so dass dem Körper die Formel $CHCl_2 . CO . CHBr_2$ zugetheilt werden muss. — Wird Trichloraceton bei 100° mit Brom behandelt, so erhält man das Trichlorbromaceton $CCl_3 . CO . CH_2Br$, welches unter normalem Druck bei 190° ohne Zersetzung siedet (unter 25 mm Pressung bei 107°) und mit 4 Molekülen Wasser ein Hydrat bildet, das in hexagonalen Tafeln krystallisirt, bei 48° zu einer schweren Flüssigkeit schmilzt, aber erst bei 75° Zersetzung erleidet. Mit Ammoniak liefert das Aceton Chloroform und Bromacetamid. — Um zu prüfen, ob die Reaction des Ammoniaks auf die substituirten Acetone eine allgemeine sei, wurden noch folgende Amide dargestellt: *o*-Kresyltrichloracetamid aus *o*-Toluidin und Perchloraceton, grosse zu Büscheln vereinigte Nadeln, welche bei 66° — 67° schmelzen und bei 215° sich verflüchtigen. — *p*-Kresyltrichloracetamid, aus *p*-Toluidin und Perchloraceton krystallisirt in kurzen rectangulären Prismen, die bei 87 — 90° schmelzen und bei 185° sich verflüchtigen. — Allyltrichloracetamid aus Allylamid und Perchloraceton, grosse schräg abgeschnittene Tafeln, welche bei 45° schmelzen und bei 190° unzersetzt sich verflüchtigen. — Diäthyltrichloracetamid krystallisirt in schönen Prismen, schmilzt bei 90° und verflüchtigt sich bei fast gleicher Temperatur unter theilweiser Zersetzung. — Dimethyltrichloracetamid krystallisirt in strahlenförmig gruppirten Nadeln, welche bei 104° schmelzen und bei 102° zu einer harten strahligen Masse erstarren; bei 195° sublimirt es in grossen weissen Nadeln. — Dimethylanilin wirkt in der Kälte nicht auf Perchloraceton; bei wenig erhöhter Temperatur entstehen zwei Farbstoffe; der eine, reichlich auftretende, von schönem Violett, löst sich in kochendem Wasser, in Chloroform, aber nicht in Aether. Er färbt Wolle und Seide direct und enthält 13.15 pCt. Chlor. — Aethylendiamin liefert mit Pentachloraceton das Amid: $C_2H_4 . C_2HCl_2O . H_3N_2$; mit Perchloraceton die entsprechende Trichloracetyl enthaltende Base, welche bei 200° schmilzt und sublimirt. — Lässt man 1 Molekül Harnstoff auf 2 Moleküle Perchloraceton bei 150° wirken, so entsteht das Amid $CO . (C_2Cl_3O)_2H_2N_2$, welches aus Alkohol in gelblichen hexagonalen Blättchen anschiesst.

Schertel.

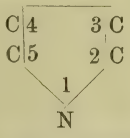
Untersuchungen über die Zusammensetzung und die Form einiger neuer Tartrate von G. Wyrouboff (*Ann. Phys. Chim.* [6], 9, 221—244. Siehe auch *diese Berichte* XIX, Ref. 210 und Ref. 300). Die traubensauren Salze von der Formel $C_4H_4O_6NaM$ sind im Gegensatz zu der Mehrzahl der Salze der Traubensäure löslicher als die entsprechenden Seignettesalze; aber die Curve ihrer Löslichkeit wird steiler oder weniger steil ansteigen, als die der Tartrate. Um sie darzustellen und die Spaltung in Tartrate zu vermeiden wird man daher die Krystallisationstemperatur entweder erhöhen oder erniedrigen müssen. Durch ersteres Mittel hat Scacchi das traubensaure Salz $C_4H_4O_6Na(NH_4) + H_2O$ zwischen 28° und 30° erhalten, scheiterte aber bei dem Versuche das Natriumkaliumdoppelsalz der Traubensäure zu gewinnen. Die grossen Unterschiede, welche die Löslichkeitscurven des traubensauren Natriums und Kaliums aufweisen, lassen voraussehen, dass zur Darstellung des Doppelsalzes die Erniedrigung der Krystallisationstemperatur nicht genüge, dass man vielmehr noch einen Ueberschuss des Kaliumsalzes, als des bei weitem löslicheren anwenden müsse, um das Doppelsalz zu erhalten. Denn bei einem gegebenen Gewichte des Lösungsmittels und einer bestimmten Temperatur müssen äquivalente Mengen der einfachen Salze zur Ausscheidung gezwungen sein, damit das Doppelsalz sich bilden könne. Dieses kann erreicht werden entweder durch Erhöhung der Temperatur um die zur Ausscheidung geneigte Menge des weniger löslichen Salzes zu vermindern oder durch Vermehrung des löslicheren Bestandtheiles. Durch letzteres Mittel und Erniedrigung der Temperatur gelang die Darstellung des traubensauren Salzes $C_4H_4O_6NaK \cdot 3H_2O$ (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 210). Hierin liegt auch die rationelle Erklärung für die Umstände, unter welchen die Spaltung der Doppelsalze der Traubensäure in Doppelsalze der rechts- und linksdrehenden Weinsäuren geschieht, und wofür Pasteur organische Keime verantwortlich machte. Verfasser hat neben dem Salze Scacchi's und dem bereits erwähnten Natriumkaliumdoppelsalze noch folgende Doppelsalze der Traubensäure dargestellt: $C_4H_4O_6NaTl, 2H_2O$ wird erhalten wenn eine Lösung von 2 Molekülen traubensauren Natriums und 1 Molekül traubensauren Thalliums bei 20°—25° eingedampft wird. Die Krystalle verwittern rasch selbst in geschlossenen Gefässen. — $C_4H_4O_6LiTl, 2H_2O$ krystallisirt aus einer Lösung äquivalenter Mengen des Lithium- und Thalliumsalzes sowohl beim Verdampfen als auch durch Abkühlung. — Doppelsalze der inactiven Weinsäure, $C_4H_4O_6NaTl, 2\frac{1}{2}H_2O$ und $C_4H_4O_6NaRb, 2\frac{1}{2}H_2O$ werden durch Mischen der Lösungen der einfachen Salze leicht erhalten und krystallisiren gut. — Verfasser untersuchte die krystallographischen und optischen Verhältnisse der angeführten Doppelsalze eingehend und discutirt die Beziehungen der Krystallformen zu einander. Schertel.

Synthetische Versuche mit dem Acetessigester von Ludwig Knorr (*Ann.* **236**, 290—332). — **II. Mittheilung: Ueberführung des Diacetbernsteinsäureesters und des Acetessigesters in Pyrrolderivate.** — (I. Mittheilung, vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 827.) — **1. Capitel: Einwirkung von Ammoniak und primären Aminen auf den Diacetbernsteinsäureester.** Die vom Verfasser aufgefundene Methode, durch Einwirkung von Ammoniak und Aminbasen auf Diacetbernsteinsäureester eine Reihe von Pyrrolabkömmlinge zu gewinnen, hat zahlreiche Resultate gegeben, welche bereits in *diesen Berichten* XVIII, 302 ff. und 312, 1508; XIX, 47 mitgetheilt worden sind[1]). Verfasser beschreibt nunmehr die seitdem gewonnenen Derivate.

A. Einwirkung von Hydroxylamin auf Diacetbernsteinsäureester. 12 Th. salzsaures Hydroxylamin, 24 Theilen Natriumacetat werden gelöst zu einer Lösung von 30 Theilen Diacetbernsteinsäureester in Eisessig gegeben und das Gemisch bis zum Sieden erhitzt. Das beim Erkalten der gelben Flüssigkeit sich abscheidende Oel erstarrt zu Krystallen, welche aus Alkohol oder Aether umkrystallisirt bei 98—100° schmelzen und (1)-Oxy-(2, 5)-dimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäureester $C_{12}H_{17}NO_5$ darstellen. Der Ester bildet mit Kaliumäthylat und Aether versetzt ein weisses Kaliumsalz $C_{12}H_{16}KNO_5$ und geht durch Kochen mit alkoholischem Kali in die Estersäure $C_{10}H_{13}NO_5$ über, welche aus Alkohol in derben Krystallen anschiesst und bei 185° in Kohlensäure und in Oxydimethylpyrrolcarbonsäureester $C_9H_{13}NO_3$ (dickes Oel) zerfällt; die Oxydimethylpyrrolcarbonsäure $C_7H_9NO_3$ entsteht aus dem Dicarbonsäureester durch mehrstündiges Kochen mit überschüssiger Natronlauge und bildet feine, bei 138° sich zersetzende Nädelchen, welche sich leicht in Alkohol, schwer in Wasser lösen und durch Erhitzen (140°) (1)-Oxy-(2, 5)-dimethylpyrrol, ein dickes Oel, liefern; letzteres zeigt die Reactionen des Pyrrols und einige des Hydroxylamins (reducirt Silber- und Fehling'sche Lösung, löst sich in Alkali etc.).

---

[1]) Die Stellung der Substituenten am Pyrrolring wird durch Zahlen im Sinne des folgenden Schemas bezeichnet:



Der aus Phenylhydrazin und Diacetbernsteinsäureester entstehende »Phenyldimethylpyridazindicarbonsäureester« (*diese Berichte* XVIII, 304, 308, 1508) wird wegen seiner Analogie mit den früher beschriebenen Pyrrolderivaten jetzt als »(1)-Phenylamido-(2, 5)-Dimethylpyrrol-3, 4-Dicarbonsäureester« aufgefasst, d. h. die Atomgruppirung $=N-NH.C_6H_5$ in ihm angenommen.

B. Einwirkung von primären Aminbasen, von Methylphenylhydrazin, von m-Toluylendiamin und Glycocoll auf den Diacetbernsteinsäureester von Ludwig Knorr und Anton Franzen (303—317). Die meisten der mittelst Methylamin, Anilin, β-Naphtylamin und *p*-Toluidin erhaltenen Derivate sind bereits in *diesen Berichten* XVIII, 302 beschrieben. Folgendes ist nachzutragen. (1, 2, 5)-Trimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäure giebt erhitzt (1, 2, 5)-Trimethylpyrrol, ein bei 173° (corr.) siedendes Oel. (1, 2, 5)-Phenyldimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäure liefert die krystallisirten Salze $C_{14}H_{11}CaNO_4$ und $(C_{14}H_{12}NO_4)_2Ca$ und geht durch Erhitzen in (1, 2, 5)-Phenyldimethylpyrrol (Schmelzpunkt 51—52°, Siedepunkt 252°) über. Aus der (1, 2, 5)-β-Naphtyldimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäure wurden die Salze $C_{18}H_{13}BaNO_4$ und $(C_{18}H_{14}NO_4)_2Ba$ sowie (1, 2, 5)-Naphtyldimethylpyrrol (Schmelzpunkt 71°, Siedepunkt 341°) erhalten. — Von den entsprechenden α-Naphtylverbindungen ist zu erwähnen: der Dicarbonsäureester $C_{22}H_{23}NO_4$ schmilzt bei 91°—92°, die freie Dicarbonsäure zersetzt sich bei 244° (Salze: $C_{18}H_{13}K_2NO_4$ und $C_{18}H_{13}BaNO_4$ krystallinisch, $C_{18}H_{14}AgNO_4$ flockig) und das (1, 2, 5)-α-Naphtyldimethylpyrrol schmilzt bei 123° und siedet bei 310, bis 315°. — Aus Methylphenylhydrazin und Diacetbernsteinsäureester wird durch Kochen ihrer Lösung in Eisessig Methylphenyl-(1)-amido-(2, 5)-dimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäureester (Oel) gewonnen, welcher die freie Dicarbonsäure $C_{15}H_{16}N_2O_4$ (Prismen) liefert, die bei 231° in Methylphenyl-(1)-amido-(2, 5)-dimethylpyrrol, (Schmelzpunkt 41°, Siedepunkt 310°) übergeht. Wird *m*-Toluylendiamin mit Diacetbernsteinsäureester und Eisessig gekocht, so entsteht *m*-Amido-(1)-tolyl (2, 5)-dimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäureester $C_{19}H_{24}N_2O_4$ (Prismen vom Schmelzpunkt 134°), aus welchem die freie Säure $C_{15}H_{16}N_2O_4 + 2H_2O$ (Blättchen) gewonnen wird, die bei 203° in *m*-Amidotolyldimethylpyrrol (Schmelzpunkt 73°, Siedepunkt 322°) zerfällt; erhitzt man dagegen das erwähnte Reactionsgemisch auf 150—160°, so resultirt (1)-Toluylendi-(2, 5)-dimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäureester, (Oel), welcher nach Ueberführung in die freie Säure $C_{23}H_{22}N_2O_8$ (Krystallpulver; Salz: $C_{23}H_{18}K_4N_2O_8$) beim Erhitzen auf 248° in ein Oel (Toluylendi-dimethylpyrrol?) zerfällt. — Durch Kochen einer Eisessiglösung von Glycocoll mit Diacetbernsteinsäureester erhält man (2, 5)-Dimethylpyrrol-(3, 4)-dicarbonsäureester-(1)-essigsäure (Tafeln vom Schmelzpunkt 169°; Salz: $(C_{14}H_{18}NO_6)_2Pb$) und daraus durch Verseifung die Säure $C_{10}H_{11}NO_6$ (krystallinisch), welche bei 214° ein Oel (Dimethylpyrrolessigsäure?) liefert.

2. Capitel: Ueberführung des Acetessigesters in Pyrrolderi-(vate. 317—332). Der früher (*diese Berichte* XVII, 1635) beschriebene Dimethylpyrroldicarbonsäureester ist isomer aber nicht identisch mit dem symmetrischen d. h. (2, 5)-Dimethyl-(3, 4)-dicarbonsäureester (*diese Berichte* XVIII, 302, 1559) und wird daher als unsymmetrischer d. h. (2, 4)-Dimethylpyrrol-(3, 5)-dicarbonsäureester (siehe Formel in *diesen Berichten* XVIII, 1566 Anm.) aufgefasst; er bildet sich, nicht wie früher (*ebendaselbst* XVII, 1635) angenommen wurde aus einem Isonitroso-β-imidobuttersäureester, sondern entsteht (mit 30 pCt. Ausbeute), wenn man 7 Theile Acetessigester in Eisessig mit 2 Theilen Natriumnitrit(lösung) unter Kühlung versetzt und das entstandene aequivalente Gemisch von Acet- und Nitrosoacetessigester mit 25 Theilen Zinkstaub unter Kühlung vermischt und schliesslich kocht; das gewünschte Pyrrolderivat fällt aus der heiss filtrirten Lösung auf Wasserzusatz in Nadeln aus, schmilzt bei 134—135°, löst sich schwer in Aether und Ligroïn, leicht in Alkohol, Benzol etc., giebt das Salz $C_{12}H_{16}KNO_4$, zeigt im Gegensatz zum symmetrischen Dicarbonester keine basischen Eigenschaften, und geht durch Alkali in die freie Säure $C_8H_9O_4N$, (bei 260° unter Kohlensäureabgabe ohne Schmelzung zerfallend) resp. in die Dicarbonestersäure $C_{10}H_{13}NO_4$ (Schmp. 202°) resp. in (2, 4)-Dimethylpyrrol über. Die Dicarbonestersäure spaltet sich durch Erhitzen in Kohlensäure und einen Monocarbonsäureester $C_9H_{13}NO_2$, welcher bei 75—76° schmilzt und bei 291° siedet, sich leicht in Alkohol und Aether, schwer in Wasser löst und durch Kali zur Monocarbonsäure $C_7H_9NO_2$ wird, die bei 183° schmilzt und dabei glatt in Kohlensäure und (2, 4)-Dimethylpyrrol zerfällt. Letzteres siedet bei 171°, fluorescirt hellblau, riecht süsslich und beissend und ist schwach sauer und schwach basisch. Das nämliche Dimethylpyrrol entsteht durch Erwärmen mit Vitriolöl aus den drei nachstehend beschriebenen krystallisirten Verbindungen, welche erhalten werden, wenn man die essigsaure Lösung der beiden jedesmal angegebenen Componenten mit Zinkstaub reducirt: I. (2, 4)-Dimethylpyrrol-(-3)-carbonsäureanilid-(5)-carbonsäureester $C_{16}H_{18}N_2O_3$, (Schmp. 216°), aus Acetessiganilid und Nitrosoacetessigester, [die freie Säure $C_{14}H_{14}O_3N_2$ erweicht bei 180° und zerfällt bei 190° in Dimethylpyrrolcarbonsäureanilid $C_{13}H_{14}N_2O$, ein sprödes Glas vom Schmp. 80°]; II. (2, 4)-Dimethylpyrrol-(3)-carbonsäureester-(5)-carbonsäureanilid $C_{16}H_{18}NO_3$ (vom Schmp. 180°), aus Nitrosoacetessiganilid und Acetessigester; III. (2, 4)-Dimethylpyrrol-(3, 5)-dicarbonsäureanilid $C_{20}H_{19}N_3O_2$, aus Acetessiganilid und Nitrosoacetessiganilid, schmilzt nicht constant bei 255°. Gabriel.

Das Phenazin als Muttersubstanz der Farbstoffe der Toluylenrothgruppe von August Bernthsen und Hugo Schweitzer (*Ann.* **236**, 332—350). Das Hauptresultat der vorliegenden Abhand-

lung ist von den Verfassern bereits in *diesen Berichten* XIX, 2604 mitgetheilt.
Gabriel.

Ueber Benzochinoncarbonsäuren von J. U. Nef (*Ann.* **237**, 1—39). Die wichtigsten Resultate dieser Arbeit sind vom Verfasser bereits mitgetheilt in *diesen Berichten* XVIII, 2801, 3496; XIX, 516. Folgendes ist nachzutragen. Durylsäurechinonäthylester, $C_6O_2(CH_3)_3CO_2C_2H_5$, aus dem betreffenden Silbersalz bereitet, bildet goldgelbe, sublimirbare, geruchlose, bei 51° schmelzende Nadeln und wird durch schweflige Säure bei 60° zu Dioxydurylsäureester $C_6(OH)_2(CH_3)_3CO_2C_2H_5$ reducirt, welcher farblose Nadeln vom Schmp. 109° darstellt und schwach süsslich riecht. — Durch Erwärmen mit Salpetersäure geht Durylsäurechinon unter Kohlensäureabgabe in Nitropseudocumolchinon $C_6(CH_3)_3O_2 . NO_2$ [goldgelbe, bei 113° schmelzende Blättchen] über, welches durch Schwefligsäure sich zu Nitropseudocumolhydrochinon [goldgelbe Nadeln vom Schmp. 106°] reduciren lassen. — Der vermeintliche Azopyromellithsäuretetraäthylester (*diese Berichte* XVIII, 2805) ist als Diamidopyromellithsäuretetraäthylester $C_6(NH_2)_2(CO_2C_2H_5)_4$ erkannt worden, gleicht hinsichtlich seiner feuerrothen Farbe dem Baeyer'schen *p*-Diamidoterephtalsäureester (*ebendaselbst* XIX, 430) und liefert mit Acetanhydrid auf 140° erhitzt eine in rhombischen Tafeln krystallisirende, bei 149° schmelzende Diacetylverbindung. — Die aus dem Hydrochinontetracarbonsäure- (= Dioxypyromellithsäure-)-ester mittelst Kalilauge erhältliche freie Säure stellt, durch das Bleisalz gereinigt, schwachgelbe, platte Nadeln von der Formel $C_6(OH)_2(CO_2H)_4 + 1^1/_2 H_2O$ dar, lässt sich nicht zur entsprechenden Chinontetracarbonsäure oxydiren und entsteht auch merkwürdigerweise beim Verseifen des Chinontetracarbonsäureesters.
Gabriel.

Vorläufige Notiz über die Einwirkung von Benzaldehyd auf käufliches Xylidin von James H. Stebbins jr. (*Americ. Chem. Soc.* VIII, 173—176). Nach Anleitung der von O. Fischer beschriebenen Darstellung des Diamidotriphenylmethans liess Verfasser käufliches Xylidin auf Benzaldehyd reagiren. Er erhielt zwei unkrystallische basische Körper, in welchen er Diamido-*o*-dixylylphenylmethan vermuthet. Letzteres wurde äthylirt und dann mit Bleihyperoxyd oxydirt, wobei eine grüne Lösung resultirte. Auch diese Körper, welche als das Tetraäthyldiamidodixylylphenylmethan und der dem Malachitgrün entsprechende Farbstoff betrachtet werden, sind nicht analysirt worden.
Schertel.

Ueber Ammoniakderivate des Benzoïns von F. Japp und W. H. Wilson (*Chem. Soc.* 1886, I, 825—831). Wenn Benzoïn mit alkoholischem Ammoniak in Röhren etwa 6 Stunden lang auf 100° erhitzt wird, so scheiden sich Krystalle von Benzoïnam $C_{28}H_{24}N_2O$ ab, welches nicht wie Erdmann (*Ann.* **135**, 181) angiebt, unlöslich, sondern nur schwer löslich in Alkohol ist. Beim Eindampfen der Mutterlaugen scheiden sich gelbe Nadeln und körnige Krystalle aus, die sich mechanisch von einander trennen lassen. Die gelben Nadeln, Erdmann's Benzoïnimid, sprechen die Verfasser als Ditolanazotid $C_{28}H_{20}N_2$ an. Es ist zum Unterschied von den anderen bei der Reaction entstehenden Körpern fast unlöslich in salzsäurehaltigem Alkohol. Es lässt sich zweckmässig auch durch Erhitzen von Benzoïn mit essigsaurem Ammon herstellen, so lange, bis der Ueberschuss des letzteren abdestillirt ist. Die oben erwähnten körnigen Krystalle erscheinen nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol als Tafeln oder Prismen, Schmelzpunkt 199°. Die Verfasser nennen die Substanz Benzoïnidam. Sie hat die Zusammensetzung $C_{28}H_{23}NO_2$; mit concentrirter Schwefelsäure giebt sie nicht die rothe Reaction, welche das Ditolanazotid giebt. In den letzten Mutterlaugen der beschriebenen Substanzen befindet sich Lophin. Schotten.

Notiz über eine aus Benzil und Isopropylalkohol entstehende Verbindung von F. Japp und J. Raschen (*Chem. Soc.* 1886, I, 832 bis 833). Die in Rhomboëdern krystallisirende Verbindung $C_{31}H_{28}O_4$ wird erhalten, indem man 2 g Pottasche in 100 ccm Isopropylalkohol löst, 10 g Benzil zufügt, die verkorkte Flasche schüttelt, bis das Benzil gelöst ist, und die nach mehrmonatlichem Stehen ausgeschiedenen Krystalle mit Aether und mit Wasser wäscht und aus Alkohol umkrystallisirt. Die Verbindung besteht aus 2 Molekülen Benzil und 1 Molekül Isopropylalkohol unter Abgabe von Sauerstoff; ihre Bildung ist also nicht analog der Reaction, in welcher sich Benzil und Aethylalkohol vereinigen. (Vergl. *diese Berichte* XVIII, 174.) Schotten.

Umwandlung von Ditolanazotid in Diphenanthrylenazotid von F. Japp und C. J. Burton (*Chem. Soc.* 1886, I, 843—846). Ditolanazotid, mit Natronkalk gemischt und durch ein mit Natronkalk gefülltes, auf Rothgluth erhitztes Rohr destillirt, geht unter Abgabe von vier Atomen Wasserstoff in Diphenanthrylenazotid $C_{28}H_{16}N_2$ über. Unverändertes Ditolanazotid wird dem Sublimat durch heisses Benzol oder durch eine concentrirte Lösung von Salzsäuregas in Alkohol entzogen. Diphenanthrylenazotid, ein gelbes, glänzendes, krystallisirtes Pulver, löst sich in conc. Schwefelsäure mit tiefblauer Farbe (vergl. Erdmann, *Ann.* **135**, 185). Schotten.

Ueber die Einwirkung der Halogene auf Tetramethylammoniumsalze von L. Dobbin und O. Masson (*Chem. Soc.* 1886, I, 846—857). Verbindungen von Jod mit Tetramethylammoniumjodid sind von Weltzien (*Ann.* **99**, 1) beschrieben. Mit dem Ammoniumbromid und Chlorid verbindet sich das Jod zu leicht veränderlichen krystallisirten Körpern. Das Bromid $(CH_3)_4NJBr_2$ krystallisirt aus heissem Alkohol; es schmilzt bei 190°; es ist beständig gegen Wasser; mit gasförmigem Ammoniak vereinigt es sich zu der farblosen Verbindung $(CH_3)_4NJBr_2(NH_3)_2$, welche an der Luft das Ammoniak ganz allmählich wieder abgiebt. Das Chlorid $(CH_3)_4NJCl_2$, Schmelzpunkt 216—220°, verhält sich ganz ähnlich. Einfach Chlorjod verbindet sich mit Tetramethylammoniumbromid zu dem aus Alkohol krystallisirenden Dichlorjodid $(CH_3)_4NJCl_2$. Bei der Einwirkung von Brom und von Chlor auf Ammoniumbromid und Chlorid wurden nur unbeständige Verbindungen erhalten; ebenso bei der Einwirkung von Brom und von Chlor auf Tetramethylammoniumsulfat. Die Autoren fassen die beschriebenen Verbindungen nicht als sogenannte molekulare, sondern als atomistische mit siebenwerthigem Stickstoff auf. (Vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 147.) Schotten.

Eine physikalische Eigenschaft des α-Triphenylguanidins von H. Giraud (*Bull. soc. chim.* XLVI, 505—506). Das α-Triphenylguandin, aus dem symmetrischen Diphenylsulfoharnstoff und Anilin dargestellt, verharrt leicht im Zustande der Ueberschmelzung (Schmp. 143°); rasch abgekühlt wird es zähe und schliesslich fest ohne Anzeichen von Krystallisation. Träufelt man die geschmolzene Verbindung in eine grosse Menge kalten Wassers, so erhält man eine durchsichtige sehr spröde Masse, welche durch Stoss zu Pulver wird, gegen Druck aber nachgiebig ist und wie Harz an den Fingern klebt. Kühlt man bis auf 60° ab, so zieht die Masse sich zusammen und zeigt Sprünge, aber sie krystallisirt nicht. Erwärmt man dieselbe langsam, so sieht man dieselbe erweichen und flüssig werden; bei + 60° krystallisirt sie plötzlich unter Wärmeentbindung. Bei gewöhnlicher Temperatur vollzieht sich der Uebergang in den krystallisirten Zustand sehr langsam. In Berührung mit einer Flüssigkeit werden Bruchstücke des amorphen Körpers undurchsichtig und zerfallen zu Pulver; es tritt also Krystallisation vor der Auflösung ein. Diese Umwandlung vollzieht sich um so schneller, je leichter die Flüssigkeit das Triphenylguanidin löst. Schertel.

Ueber die Pipitzahoïnsäure von Richard Anschütz und John W. Leather; I. Abhandlung (*Ann.* **237**, 90—128). Die Hauptresultate dieser Untersuchung liegen bereits in *diesen Berichten* XVIII, 709, 715 vor. Folgendes ist nachzutragen:

Amidopipitzahoïnsäure, $C_{15}H_{18}(O_2)(OH)(NH_2)$, wird erhalten durch Digestion des Anilids, *o*- oder *p*-Toluids der Pipitzahoïnsäure mit alkoholischem Ammoniak bei 100°, krystallisirt aus Alkohol in braunrothen, bei 151° schmelzenden Nädelchen, giebt mit fixem Alkali und Ammoniak tiefblaue Lösungen und ist mit dem Perezonoxim von Mylius (*diese Ber.* XVIII, 936) identisch. — Die Einwirkung von Hydroxylamin und von Phenylhydrazin auf Pipitzahoïnsäure ergab keine fassbaren Producte. — Analog dem Anilid der Pipitzahoïnsäure (s. oben) geht das Anilidooxythymochinon durch alkoholisches Ammoniak bei 200° unter Anilinaustritt in eine Verbindung $C_{10}H_{14}N_2O_2$ über, welche als Diamidothymochinon, $C_6(CH_3)(C_3H_7)O_2(NH_2)_2$, oder Amidooxythymochinonimid, $C_6(CH_3)(C_3H_7)(ONH)^{II}(OH)NH_2$, aufzufassen ist, schwarzblaue Krystalle darstellt, in den üblichen Mitteln nahezu gar nicht, in heissem Alkohol mit blauer, in Salzsäure mit rosenrother Farbe löslich ist und aus Eisessig umkrystallisirt die Zusammensetzung $C_{10}H_{14}N_2O_2 + {}^1/_2 C_2H_4O_2$ zeigt. — Brom giebt mit Pipitzahoïnsäure resp. Oxypipitzahoïnsäure Dibromide, und zwar $C_{15}H_{20}O_3Br_2$ ein gelbes Pulver vom Schmp. 107—109° resp. $C_{15}H_{20}O_4Br_2$ eine rothe, amorphe, bei 140—146° unter Zersetzung schmelzende Masse.

Gabriel.

Untersuchungen über die alkoholische Gährung einer Mischung zweier Zuckerarten von Em. Bourquelot (*Ann. chim. phys.* [6] IX, 245—279, s. auch *diese Berichte* XVIII, 408 Ref. u. 501 Ref.). Soubeiran fand bei einer Untersuchung der alkoholischen Gährung des Invertzuckers (*Journ. Phys. Chim.* 4, 347), dass die Polarisation der gährenden Lösung im Verlaufe der Gährung abnehme, aber stets eine linksdrehende bleibe. Dubrunfaut, welcher auch wiederholt diese Vorgänge studirte (*Ann. Chim. Phys.* [3] XXI, 169 und *Comptes rend.* XLII, 901, 1856), betrachtete den Invertzucker als ein Gemenge eines optisch neutralen und eines links drehenden Zuckers und fasste seine Ergebnisse darin zusammen, dass die Polarisation der Lösung solange unverändert bleibe, bis etwa die Hälfte des Zuckergehaltes in Alkohol umgewandelt sei, weil der optisch inactive Zucker von der Hefe zuerst angegriffen werde. Er schrieb der Hefe die Fähigkeit zu, zwischen den verschiedenen gährungsfähigen Zuckerarten eine Auswahl zu treffen (auswählende Gährung, fermentation élective). Verfasser unternahm es, zu untersuchen, ob die Hefenzelle in der That eine solche Fähigkeit besitze, oder ob die bei der Gährung von Zuckermischungen beobachteten Erscheinungen auf andere Weise erklärbar seien. Die Methode bestand darin, dass in passenden Zeiträumen den gährenden Lösungen Proben entnommen und die Polarisation derselben und das Reductionsvermögen gegenüber einer alkalischen Kupferlösung untersucht wurde. Aus den Ergebnissen wurde mittels der in der Originalabhandlung entwickelten Gleichungen das Verhältniss der in der Lösung verbliebenen Zuckerarten berechnet. — Auswählende Gährungen bei gewöhnlicher Temperatur. Diese bewegte sich bei folgenden Versuchen stets zwischen 18° bis 20°. In einer 2 pCt. reine Maltose und 2 pCt. reine Levulose enthaltenden, mit 0.5 pCt. Oberhefe versetzten Lösung wurden beide Theile Zucker gleichzeitig, aber während des Verlaufes der Gährung nicht in stets gleichbleibendem Verhältniss aufgezehrt. Dasselbe geschah mit einer 4 pCt.-Lösung von Invertzucker, sowie mit einer Mischung reiner Glukose und Levulose. Beide Zucker werden von der Hefe gleichzeitig angegriffen, aber nicht in gleichen Verhältnissen; bei der Temperatur des Versuches (20°) wurde während der ersten 16 Stunden mehr Levulose, von da an wachsende Mengen Glukose zerlegt. Dabei verändert sich die Polarisation in den ersten Stadien der Gährung nur wenig, aber immerhin genug, um die Behauptung von Dubrunfaut, dass eine Veränderung der Polarisation erst eintrete, wenn die Hälfte des Zuckergehaltes in Alkohol übergeführt ist, zu widerlegen. — Die Aenderung des Verhältnisses, in welchem die in der Mischung enthaltenen Zuckerarten während des Verlaufes der Gährung zerstört werden, könnte eine Folge der Concentrationsänderung sein, welche die Lösung im Verlaufe der Gährung erfährt, oder der veränderten Zusammensetzung der gährenden Lösung, welche neben dem Zucker nun auch noch Aethylalkohol enthält. Aus vier Versuchsreihen, in welchen verschiedene Mengen (1—8 g) einer Mischung aus gleichen Gewichten Maltose und Levulose mit gleichen Gewichten Oberhefe vergohren, ergab sich, dass mit wachsender Concentration der Lösung das Verhältniss der aufgezehrten Levulose zu dem der Maltose steigt, und dass mit sinkender Concentration die Zerstörung der Levulose viel rascher abnimmt, als die der Maltose. Ein Versuch mit einer Lösung mit 2 pCt. Maltose und 1 pCt. Levulose rechtfertigt den Schluss, dass, sobald das Verhältniss der Levulose zur Maltose unter eine gewisse Grenze herabgeht, die Levulose weniger rasch aufgezehrt werde, als die Maltose. Eine mit 5 pCt. Alkohol versetzte Lösung mit 2 pCt. Maltose und 2 pCt. Levulose vergährte langsamer als eine gleiche mit Alkohol nicht vermischte. Alkohol verminderte auch das Vermögen der Hefe zur Auswahl, denn der Maximalunterschied der zerstörten Gewichte Levulose und Maltose war nur halb so gross, als in der anfänglich alkoholfreien Lösung. Als man dann eine Lösung von 2 g Maltose und 1 g Levulose in 100 ccm mit 5 pCt. Alkohol versetzt in Gährung brachte, so wurde von Anfang an die Levulose in geringeren Verhältnissen aufgezehrt als Maltose. — Auch die Temperaturschwankungen üben einen bemerkenswerthen Einfluss auf die Vergährung der verschiedenen Zucker aus. Bei 11° wurden Maltose und Levulose in fast gleichen Verhältnissen von der Hefe aufgezehrt, mit wachsender Temperatur wuchs das Verhältniss der zerstörten Levulose zur Maltose und erreichte das Maximum bei etwa 41°. Bei dieser Temperatur hörte der Angriff der Hefe auf

Maltose nach etwa 36 Stunden beinahe auf und die Lösung bedeckte sich bald mit einem Schleier von Mycoderma vini. Auf die Gährung einer Mischung von Glukose und Levulose haben Schwankungen der Temperatur weniger deutlichen Einfluss. — Untersuchung der Ursachen der ungleichen Vergährung der gemischten Zucker. Unter der auswählenden Gährung mehrerer gemischter Zucker ist nach dem Vorhergehenden nicht eine aufeinander folgende Zerstörung derselben, sondern eine gleichzeitige, aber nach ungleichen Gewichtsverhältnissen erfolgende zu verstehen; und diese Verhältnisse sind veränderlich mit der Temperatur, der Concentration der Zucker und dem Alkoholgehalt der Lösungen. Es ist nun anzunehmen, dass der in der gährenden Lösung befindliche Zucker erst innerhalb der Hefenzelle, nachdem er durch die Membran hindurchgegangen ist, zersetzt werde. Wenn nun jede der verschiedenen Zuckerarten die Zellenmembran mit einer anderen Geschwindigkeit durchdringt und unmittelbar, nachdem sie in das Innere der Zelle gelangt ist, zerstört wird, so wird die verschiedene osmotische Geschwindigkeit die Ursache der beobachteten ungleichmässigen Gährung bilden. In einem passend vorgerichteten Dialysator wurde eine Lösung mit 2 pCt. Maltose und 2 pCt. Levulose bei 20° dialysirt. Die Levulose ging schneller durch das Pergamentpapier als die Maltose und in Verhältnissen, welche den bei der Gährung beobachteten nahe kamen. Die Dialyse derselben Mischung bei 40° verlief schneller, aber die Gewichtsverhältnisse, in welchen die beiden Zucker durch das Pergamentpapier diffundirten, waren andere als diejenigen, in welchen sie bei der Gährung zerstört wurden. Weitere Versuchsreihen zeigten, dass deren Verhältnisse mit der Concentration sich änderten; aus einer Lösung, welche 2 pCt. Maltose und 1 pCt. Levulose enthielt, diffundirte mehr Maltose durch die Scheidewand, analog den Erscheinungen bei der Gährung desselben Gewichts. Die Dialyse einer mit Alkohol versetzten Lösung von Maltose und Levulose, bei welcher der Dialysator in Wasser von gleichem Alkoholgehalte tauchte, verläuft langsamer, als bei Abwesenheit von Alkohol, aber die Gewichtsdifferenz der beiden Zuckerarten, welche in gleichen Zeiten diffundiren, wächst nicht merklich. Der physikalische Vorgang bei der Gährung, die Endosmose in die Hefenzelle, kann also für sich allein noch nicht die ungleiche Vergährung der verschiedenen Zucker erklären. Es wurde nun eine letzte Versuchsreihe angestellt und die Gährung jedes der verschiedenen Zucker für sich mit der Gährung der Mischungen verglichen. Die Lösungen von Glukose oder Levulose enthielten 2 pCt.; die Temperatur während der Gährung war 19°. Es ergab sich, dass dieselben Ungleichheiten in der Zerstörung der Zuckerarten durch die Hefe auftreten, sei es nun, dass die Zucker isolirt oder gemischt der Gährung unterworfen werden. Lässt man Maltose und Levulose jede für sich bei der

Temperatur von 40° vergähren, so treten ebenfalls dieselben Differenzen der zersetzten Gewichtsmengen auf, welche bei der Gährung der Mischung beobachtet wurden und der Angriff der Hefe auf die isolirte Maltose findet gleichfalls vorzeitig ein Ende, während die Levulose rascher zerstört wird als bei gewöhnlicher Temperatur. Es scheint die Temperatur, bei welcher die gährende Wirkung der Hefe Null wird, verschieden zu sein, je nach der Art des Zuckers. — Sonach also vermag die Hefe eine Auswahl unter den ihr dargebotenen Zuckerarten nicht zu treffen, sie verhält sich vielmehr gegen die einzeln dargebotenen ebenso, als wenn dieselben mit anderen gemischt sind.

Schertel.

Untersuchungen über das Aldehydharz von M. E. Puchot (*Ann. chim. phys.* 9, 422 und 432). Der Verfasser will das Aldehydharz von der Formel $C_{48}H_{64}O_8$ herleiten, welche er sich folgendermassen entstanden denkt: $3CH_3 . CHO - 2H_2O = C_6H_8O$; $8C_6H_8O = C_{48}H_{64}O_8$. Trocknet man das Harz über Kalk oder Schwefelsäure, so findet zuerst durch Wasserverlust eine Abnahme des Gewichts statt; nach einiger Zeit nimmt dasselbe aber, indem Sauerstoff absorbirt wird, wieder zu. Nach den Analysen des Verfassers ist die Zusammensetzung des Harzes, wenn das Gewichtsminimum eingetreten ist, $= C_{48}H_{64}O_{10} = 8(C_6H_8O) + O_2$. Im zweiten Stadium sollen zwei Sauerstoffatome aufgenommen werden, so dass dem Harze alsdann die Formel $C_{48}H_{64}O_{12} = 8(C_6H_8O) + O_4$ zukommt. — Es wird noch eine Anzahl von Analysen des unter verschiedenen Bedingungen getrockneten Harzes angeführt und das Verhalten desselben bei erhöhter Temperatur beschrieben.

Freund.

Die Einwirkung der Salpetersäure auf die Methyl- und Aethylamide der Aethylsulfonsäure von A. P. N. Franchimont und E. A. Klobbie (*Rec. trav. chim.* 5, 274 und 280; vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 13, XVIII, Ref. 146 und XVII, Ref. 418). Durch Oxydation des Aethyldisulfids wurde die Aethylsulfonsäure bereitet und daraus das Chlorid hergestellt. Durch Einwirkung von 2 Molekülen Amin auf 1 Molekül des Chlorides wurden alsdann folgende Körper erhalten: 1) Aethylsulfonmethylamid, $C_2H_5 . SO_2 . NHCH_3$; 2) Aethylsulfondimethylamid, $C_2H_5 . SO_2 . N(CH_3)_2$; 3) Aethylsulfonäthylamid, $C_2H_5 . SO_2NHC_2H_5$; 4) Aethylsulfondiäthylamid, $C_2H_5SO_2N(C_2H_5)_2$. Alle diese Amide sind farblose, destillirbare Flüssigkeiten von schwachem Geruch, welche in einer Kältemischung von Kochsalz und Eis nicht fest werden. Lässt man das Aethylsulfonmethylamid in Salpetersäure eintropfen und giesst man die entstandene Lösung in Wasser, so scheidet sich eine schwere Flüssigkeit ab, welche als das Aethylsulfonmethylnitramid, $C_2H_5 . SO_2 . N . (NO_2)CH_3$, erkannt wurde. Das Aethylsulfondimethylamid liefert, wenn es auf gleiche Weise behandelt wird, verhältnissmässig grosse Quantitäten von Nitrodimethylamin. Das Monoäthylamid wird wie die entsprechende Methylverbindung in einen Nitrokörper, $C_2H_5 . SO_2 . N(NO_2)C_2H_5$, übergeführt, welcher sich auch aus dem Aethylsulfondiäthylamid bildet. Freund.

Einwirkung der Salpetersäure auf die zweibasischen Säuren (Fortsetzung) von A. P. N. Franchimont (*Rec. trav. chim.* 5, 281 und 289; vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 337 und 13, XVIII, Ref. 146). Die Reaction, welche sich bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Methylmalonsäure vollzieht, ist näher studirt worden. Zu diesem Zwecke wurden in eine grössere Menge von Salpetersäure etwa 2 Monate lang täglich kleine Portionen (0.2 g) von Isobernsteinsäure mit Vorsicht eingetragen, so dass keine Wärmeentwicklung eintrat. Im Ganzen wurden auf diese Weise 50 g verarbeitet. Das Reactionsproduct gab, in Wasser gegossen und zum grössten Theil neutralisirt, an Chloroform eine Substanz ab, die als Trinitroäthan erkannt wurde. Dasselbe schmolz, durch Krystallisation aus Petroleumäther gereinigt, bei 55—56°. Es ist ausserordentlich leicht flüchtig und greift den Organismus sehr an. Die ausgeschüttelte Flüssigkeit wurde alsdann der Destillation unterworfen und aus dem Destillat das Silbersalz der Essigsäure isolirt. Ferner wurde noch die Amylmalonsäure auf ihr Verhalten gegen Salpetersäure geprüft. Freund.

Ueber einige Derivate des Isochinolins von S. Hoogewerff und W. A. van Dorp (*Rec. trav. chim.* 5, 305—312; vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 384). Durch wiederholtes Umkrystallisiren des Isochinolinsulfats aus Alkohol ist der Schmelzpunkt desselben auf 205—206½° erhöht worden; die daraus abgeschiedene Base siedet bei einem Barometerstande von 763 mm — das Thermometer vollkommen im Dampf — bei 240½°. Durch Zusatz von Jodmethyl entsteht das bei 158—161° schmelzende Isochinolinmethylammoniumjodid; der Schmelzpunkt der entsprechenden Aethylverbindung liegt bei 147—148°. Durch Erhitzen von einem Theil Isochinolin mit 2 Theilen rauchender Schwefelsäure auf 100° und durch Neutralisation des entstandenen Productes mit Bariumcarbonat wurden zwei Barytsalze erhalten, von denen nur das eine in reinem Zustande dargestellt und analysirt wurde. Dasselbe hat die Zusammensetznng $(C_9H_6N . SO_3)_2Ba + 9H_2O$. Ebenso wie das Chinolin vermag auch die Isoverbindung 4 Wasserstoffatome aufzunehmen; man erhält die neue Base, indem man das Isochinolin in sehr concentrirter Salzsäure löst, granulirtes Zinn einträgt und, nachdem die Reduction beendet, das alkalisch gemachte Reactionsproduct mit Wasserdämpfen destillirt. Man reinigt die Base durch Verwandlung in das Chlorhydrat, welches man so lange umkrystallisirt, bis der Schmelzpunkt bei 195—197° liegt. Das aus dem Salze in Freiheit gesetzte Tetrahydroisochinolin, welches bei —15⁰ nicht fest wird, siedet (uncorrigirt) bei 232—233⁰. Indem es die Kohlensäure aus der Luft absorbirt, verwandelt es sich in ein krystallisirtes Carbonat. Salpetrige Säure verwandelt es in öliges Nitrosamin; es ist also 1 Wasserstoffatom an den Stickstoff herangetreten. Ausser dem Chlorid ist das Sulfat und Platindoppelsalz analysirt worden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Chinolin und dem Isochinolin besteht nur darin, dass die Ammoniumjodide des letzteren mit Lepidinamylammoniumjodid oder Chinaldinäthylammoniumjodid und Kaliumhydrat behandelt die Cyaninreaction nicht geben. Freund.

Ueber das Hydrastin, vorläufige Mittheilung von E. Schmidt (*Arch. Pharm.* 1886, **24**, 974). Bezugnehmend auf eine von M. Freund und W. Will in *diesen Berichten* veröffentlichte Mittheilung, bemerkt der Verfasser, dass auch er mit demselben Gegenstande beschäftigt sei und deutet die Richtung an, in welcher er zu arbeiten begonnen hat. Freund.

Ueber das Hydrastin von J. F. Eykman (*Rec. trav. chim.* V, 290—296). Verfasser ist durch die Resultate einer Reihe von Analysen zu der Ueberzeugung gelangt, dass dem Hydrastin die Formel $C_{21}H_{21}NO_6$ zukommt, welche auch mit der von Freund und Will beschriebenen Spaltung des Alkaloïds durch Salpetersäure besser übereinstimmt als die früher angenommene Zusammensetzung (siehe *diese Berichte* XX, 88). Freund.

Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloïde von P. C. Plugge (*Arch. Pharm.* 1886, **24**, 993—1015). Das Verhalten der chlorwasserstoffsauren Opiumbasen gegen die Alkalisalze organischer Säuren, besonders gegen Natriumacetat ist einer Prüfung unterzogen worden. Morpheïn, Codeïn und Thebaïn sind so starke Basen, dass sie auch mit verdünnter Essigsäure beständige Salze zu bilden vermögen; dagegen werden die Chlorhydrate von Papaverin, Narcotin und Narceïn auf Zusatz einer Lösung von essigsaurem Natrium unter Abscheidung der freien Basen gefällt. Ueber die Empfindlichkeit dieser Reaction und in wie weit sich dieselbe zur quantitativen Bestimmung eignet, wird eingehend berichtet. Freund.

Ueber das Vorkommen der Zimmtsäure in der Familie der Ericaceen von J. F. Eykman (*Rec. trav. chim.* 5, 297). Die Blätter von Enkianthus Japonicus, einer in den japanischen Gärten häufig sich findenden Zierpflanze, wurden mit Wasser extrahirt, der Extract bis zur Syrupdicke eingedampft und mit Chloroform ausgezogen. Diesen Auszug behandelte man mit Kaliumcarbonat, übersättigte die alkalische Flüssigkeit mit Schwefelsäure und schüttelte sie mit Aether aus. Es wurde auf diese Weise eine Substanz erhalten, die sich durch dem Schmelzpunkt und die Analyse als Zimmtsäure zu erkennen gab. Freund.

Ueber das Illicium religiosum von J. F. Eykman (*Rec. trav. Chim.* 5, 299—304). Die Shikiminsäure, welche sich neben anderen Producten in den Früchten von Illicium religiosum vorfindet (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 281), ist jetzt auch in Illicium anisatum nachgewiesen und näher untersucht worden. Sie ist, wie neue Analysen gelehrt haben, sicher nach der Formel $C_7H_{10}O_5$ zusammengesetzt und liefert bei der Destillation ihres Kalksalzes Phenol. In Folge ihres hohen Wasserstoffgehaltes rechnet sie der Verfasser zu den aromatischen Additionsproducten und schreibt ihr die Constitution $C_6H_2(H_4).(OH)_3.COOH$ zu. Ihr Drehungsvermögen ist nochmals mit Hülfe des Laurent'schen Polarimeters bestimmt und $[\alpha]_D = 179.3^0$ gefunden worden. Freund.

Physiologische Chemie.

Chemische Untersuchung von vegetabilischem Albinismus. III. von A. H. Church (*Chem. Soc.* 1886 (1) 839—843). Der Zweig eines schönen alten Exemplars von Quercus rubra, der sich alljährlich mit weissen Blättern bedeckte, war kürzer und dünner, als gleichaltrige grüne Zweige; die Rinde röthlich-braun statt dunkel-purpurroth, die weissen Blätter kleiner und dünner als die grünen. Die weissen Blätter enthielten 72.69 pCt. Wasser, 24.65 pCt. organische Substanz und 2.66 pCt. Asche; die grünen resp. 58.08; 40.33; 1.59 pCt. Die Asche der weissen Blätter enthielt 49.38 pCt. K_2O; 8.25 pCt. CaO; 4.25 pCt. Chlor gegenüber 29.1; 24.5; 1.25 pCt. in den grünen Blättern. Die weissen Blätter enthielten, bei 100° getrocknet, 2.65, die grünen 2.41 pCt. albuminoïden; die weissen 1.29, die grünen 0.37 nicht albuminoïden Stickstoff. Die weissen Blätter enthielten mehr in Aether lösliche Bestandtheile. Die weissen Blätter verhalten sich also zu den grünen ähnlich, wie unreife zu reifen. Schotten.

Weitere Untersuchungen über Ptomaïne von Ludwig Brieger (Berlin 1885, Hirschwald). In dieser zweiten Monographie behandelt Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Ptomaïne aus menschlichen Leichentheilen. Ganz kurze Zeit nach dem Tode tritt darin nur Cholin auf, aber schon nach drei Tagen finden sich in den von der Fäulniss wenig alterirten Organen neben Cholin auch Neuridin ($C_5H_{14}N_2$) und Trimethylamin. Am siebenten Tage konnte ausserdem Cadaverin ($C_5H_{14}N_2$) constatirt werden. Erst nach dieser Zeit treten giftige Producte auf, die aber ihrer geringen Menge wegen nicht isolirt werden konnten. Bei noch länger andauernder Fäulniss, besonders wenn dem Sauerstoff der Zutritt gestattet ist, beginnt eine vermehrte Bildung der toxischen Körper, neben dem Cadaverin erscheint auch eine neue ungiftige Base, das Putrescin ($C_4H_{12}N_2$). Nach 21tägiger Fäulniss der Leichentheile wurden ausser Cadaverin und Putrescin noch Saprin ($C_5H_{14}N_2$) und ein äusserst toxisch wirkender Körper, Mydaleïn genannt, ermittelt, dessen in mikroskopischen Nädelchen krystallisirendes Platindoppelsalz 38.74 pCt. Platin, 10.80 pCt. Kohlenstoff und 3.23 pCt. Wasserstoff gab. Auf Grund dieser Ergebnisse schliesst Verfasser, dass auch viele pathogene Bakterien Ptomaïne produciren, welche in letzter Linie die Krankheitssymptome verursachen. Dass in der That diese pathogenen Bakterien Gährungen hervorrufen, geht daraus hervor, dass Verfasser Gährungsproducte aus Kohlehydraten durch dergl. Mikrobien erhielt. Es wurden ausserdem auch vom Verfasser Ptomaïne aus Fleischculturen, die mit dem Typhusbacillus und einer Eiterung erregenden Mikrobie beschickt waren, erhalten. Brieger.

Untersuchungen über Ptomaïne von Ludwig Brieger (Dritter Theil, Berlin 1886. Hirschwald). Verfasser hebt in der Einleitung die chem. Thätigkeit der Bakterien hervor, und die bisher noch nicht genügend gewürdigte Rolle, welche dieselben im Naturhaushalte spielen. Nach einer gedrängten Uebersicht der in neuster Zeit publicirten Arbeiten des gleichen Arbeitsgebiets folgt eine ausführliche Beschreibung der Methode, welche zur Auffindung der im Nachstehenden verzeichneten Körper führte. Ich kann mich natürlich nur darauf beschränken, die einzelnen vom Verfasser gefundenen Substanzen namentlich aufzuführen. In Erweiterung seiner früheren Arbeiten wurden zunächst die Ptomaïne, welche sich bei langsam fortschreitender Fäulniss bilden, untersucht. Als Ptomaïne der Fäulnissbakterien aus menschlichen Leichentheilen, welche während der Wintermonate der Verwesung überlassen worden waren, wurden isolirt: Cadaverin ($C_5H_{14}N_2$), Putrescin ($C_4H_{12}N_2$), eine Base von curareähnlicher Wirkung, Mydatoxin ($C_6H_{13}NO_2$) genannt, und Mydin ($C_8H_{11}NO$), ferner aus gefaultem Pferdefleisch, das sich unter den gleichen Bedingungen befunden hatte: Cadaverin, Putrescin, ein schwach sauer reagirender und toxisch wirkender Körper von der Zusammensetzung $C_7H_{17}NO_2$, dessen Golddoppelverbindung bei 170° schmelzende Blättchen bildet, Mydatoxin und Methylguanidin ($C_2H_7N_3$). Im gefaulten Fischfleisch, welches Bocklisch auf Veranlassung des Verfassers untersuchte, fanden sich: Cadaverin, Putrescin, Methyl-, Dimethyl-, Trimethylamin, ferner Diaethylamin und Neuridin ($C_5H_{14}N_2$). Im Anschluss hieran werden die von Brieger dargestellten Ptomaïne aus der giftigen Miesmuschel behandelt. Das Mytilotoxin ($C_6H_{15}NO_2$), der Träger des spec. curareähnlich wirkenden Giftes, giebt ein in Würfeln krystallisirendes, schwerlösliches Golddoppelsalz vom Schmelzpunkt 180°. Neben diesem findet sich noch das ungiftige Betaïn ($C_5H_{11}NO_2$) vor. Einen besonders bedeutsamen Abschnitt bilden die Untersuchungen über die Ptomaïne aus Culturen pathogener Bakterien, welche Verfasser in diesem dritten Theil eingehender als früher ausgeführt. Der Staphylococcus pyogenes aureus Rosenbach producirt anscheinend kein spec. Gift, sondern liefert nur Salmiak. Die normalen Fleischbestandtheile, Xanthin und Kreatin werden durch denselben nicht angegriffen, ebensowenig durch den Streptococcus pyogenes Rosenbach, der neben Ammoniak hauptsächlich Trimethylamin bildet. Der auf dickem Fleischbrei gezüchtete Koch-Eberth'sche Typhusbacillus erzeugt das basische Typhotoxin ($C_7H_{17}NO_2$), welches schwere Lethargie und Durchfälle hervorruft, Erscheinungen. die auch beim Typhus des Menschen beobachtet werden. Während Kohlehydrate, wie Brieger früher fand, von dem Träger des Typhusprocesses leicht zersetzt werden, widersteht das Glycogen den Einwirkungen desselben. Die gleichen Versuche mit noch nicht genügend gereinigter Cultur des Tetanuserregers (Flügge, Nicolaier, Rosenbach), welche in Wasserstoffatmosphäre angestellt wurden, liessen eine Base $C_{13}H_{30}N_2O_4$ finden, die physiologisch die gleichen Erscheinungen hervorbringt als die von anderer Seite mit Culturen erhaltenen. Die Ermittelung der chemischen Constitution von Ptomaïnen wurde zunächst an den in grösserer Menge bei der Fäulniss sich vorfindenden Basen, nämlich Cadaverin und Putrescin versucht. Das Cadaverin vom Siedepunkt 175° besitzt die nämliche Zusammensetzung und die gleichen Eigenschaften wie das Pentamethylendiamin Ladenburg's und konnte Ladenburg durch Vergleichung und durch Ueberführung in Piperidin die Identität des Cadaverin mit dem Pentamethylendiamin bestätigen. Das in Blättchen erstarrende Putrescin siedet bei 156—157°. Mittels Methyljodid lassen sich vier Methylgruppen einführen, woraus gefolgert wird, dass das Putrescin ein Imid ist. In der Schlussbemerkung wird auf die Anwendbarkeit der Methode, welche so reichen Erfolg bei der Auffindung von Ptomaïnen aufzuweisen hat, bei Untersuchungen von Pflanzen und Droguen auf Basen hingewiesen. Aus Secale cornutum gelang es dem Verfasser eine Base von der Zusammensetzung des Cholin ($C_5H_{13}NO$), die er Isocholin nennt, zu isoliren. Hierüber wie über die Versuche mit pathogenen Bakterien sind weitere Arbeiten im Gange.

Brieger.

[6*]

Ueber die Nitrate des Thier- und Pflanzenkörpers von Th. Weyl nach der Inaugural-Dissertation von W. Gossels[1]) (*Arch. f. pathol. Anat.* **105**, 187—191. Vergl. *diese Berichte* XVIII, 34; XIX, 410). Analog wie beim Hund wurde auch beim Menschen die Salpetersäure des Harns nach Zufuhr von 1—3 g Kaliumnitrat nicht vermehrt gefunden. Dagegen traten bei einer Ente und bei einem Huhn von 1 resp. 0.5 g verfütterten Nitrats circa 30 pCt. desselben in den Excrementen aus; circa 70 pCt. wurden im Organismus umgewandelt. (Vergl. folgendes Referat.) Herter.

Ueber die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff von Zuntz, nach Versuchen von Tacke (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, physiol. Abtheil. 1886, 560—561). Tacke bediente sich einer ähnlichen Untersuchungsmethode wie H. Leo[2]). Er überzeugte sich davon, dass Kaninchen meist eine geringe Menge Stickstoff in Gasform ausscheiden. Wurde denselben eine Lösung von Ammoniumnitrit oder Nitrat in den Magen gebracht, so stieg in den nachfolgenden Stunden die Stickstoffausscheidung erheblich. Nach Stickoxydul wurde in der Exspirationsluft der Thiere vergeblich gesucht. Verf. nimmt an, dass das Nitrat im Darmkanal zu Nitrit reducirt und dieses in Stickstoff und Wasser gespalten wird. Diese Befunde erklären wenn nicht völlig, doch zum grossen Theil das Verschwinden zugeführter Nitrate im Organismus (vergl. vorhergehendes Referat). Herter.

Globulin und Globulosen von W. Kühne und R. H. Chittenden (*Zeitschrift f. Biologie* **22**, 409—422). Verfasser verfolgten die Pepsinverdauung des Serumglobulin (dargestellt nach Hammarsten) in derselben Weise wie früher (*diese Berichte* XVI, 79, 258) die des Fibrin. Das schwer verdauliche Globulin wurde zunächst durch Digestion mit schwachem künstlichem Magensaft gereinigt und dann Tage lang mit starkem Magensaft behandelt. Die erhaltene Lösung wurde neutralisirt und vom reichlichen Neutralisationspraecipitat abfiltrirt; bei schwach alkalischer Reaction gab dieselbe gegen 53° eine bei weiterem Erhitzen zunehmende Trübung, schwach angesäuert in der Wärme reichliche Flocken. Dieselben Flocken (»Coagulat aus verdautem Globulin«) wurden aus der durch weitere Verdauung des Neutralisationspraecipitats gewonnenen Lösung erhalten. Die gekochte Lösung wurde zum Syrup eingedampft, bei neutraler Reaction mit Natriumchlorid gesättigt, die ausgefallene Heteroglobulose (mit Protoglobulose) abfiltrirt, das Filtrat mit salzgesättigter Essigsäure von 30 pCt. unvollständig ausgefällt, wodurch Protoglobulose (mit

---

[1]) Berlin 1886.

[2]) *Arch. f. d. ges. Physiol.* 26, 218.

Deuteroglobulose vermengt) abgeschieden wurde. Weiterer Zusatz obiger Essigsäure sowie Fällen der resultirenden Lösung mit Alkohol oder mit Ammoniumsulfat lieferte Deuteroglobulose, frei von Protoglobulose. Ueber die Reinigung der Globulosen siehe Original. Die Heteroglobulose verhielt sich wie Heteroalbumose (Kühne und Chittenden, l. c.), die Protoglobulose unterschied sich von Protoalbumose nur dadurch, dass ihre wässerige, eben bemerkbar alkalisch reagirende Lösung in Gegenwart von wenig Natriumchlorid beim Sieden stark getrübt, beim Abkühlen aber wieder klar wurde (Umkehr der Albumosenreaction).

Zusammensetzung:

	Serumglobulin	Coagulat	Protoglobulose	Deuteroglobulose	Heteroglobulose	
C	51.14	52.03	51.57	51.52	52.10	pCt.
H	7.00	6.93	6.98	6.95	6.98	»
N	14.64	15.89	16.09	15.94	16.08	»
S	1.67	1.80	2.20	1.86	2.16	»

Abweichend von den peptischen Producten des Fibrin zeigen also die Globulosen einen höheren Gehalt an Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel als die Muttersubstanz, was gegen ihre Entstehung durch die Hydratirung spricht. — Die erhaltene Heteroglobulose gehörte nach ihrem Verhalten gegen Trypsin vorwiegend zur »Antigruppe«, ebenso das Neutralisationspraecipitat (Parapepton), die Protoglobulose dagegen zur »Hemigruppe«. Herter.

Ueber die Peptone von W. Kühne und R. H. Chittenden (*Zeitschr f. Biologie* 22, 423—458). Verfasser berichten über Eigenschaften und Zusammensetzung der aus Fibrin durch peptische und durch tryptische Verdauung erhaltenen, durch Ammoniumsulfat von den Albumosen gereinigten Peptone. Unter der Bezeichnung Amphopepton fassen sie die Pepsin-Peptone zusammen, welche durch Pepsinwirkung nicht weiter verändert werden (gegen Hoppe-Seiler). Da das Amphopepton bei der gebräuchlichen Darstellung mittelst starken künstlichen Magensaftes mit Producten der Selbstverdauung der Magenschleimhaut (Mucin-Pepton) verunreinigt erhalten wird (Amphopepton A), so wurden reinere Präparate (B und b) mittelst gereinigter Pepsinlösungen dargestellt. Zu ihrer Herstellung wurde künstlicher Magensaft 6 Tage bei 40° digerirt, darauf mit Ammoniumsulfat gesättigt, der erhaltene harzige Niederschlag (Albumosen und Pepsin) ausgepresst[1]), von neuem mit Salzsäure 0.4 pCt. unter Zusatz von Thymol $^1/_4$ pCt. digerirt und der durch Ammoniumsulfat wieder ausgefällte Pepsinniederschlag in thymolhaltiger

---

[1]) Da Digestion mit Ammoniumsulfat die Wirksamkeit des Pepsin herabsetzt, so empfehlen Verfasser, die Pepsinniederschläge vor der Wiederauflösung in Salzsäure durch Dialyse zu reinigen.

Salzsäure gelöst. Mit dieser Pepsinlösung wurde das Fibrin 14 Tage digerirt, dann wurde die Lösung mit Natronlauge neutralisirt, filtrirt, schwach mit Essigsäure angesäuert concentrirt, mit Ammoniumsulfat ausgefällt, durch Kochen mit Baryumhydratlösung und Baryumcarbonat von Ammoniak befreit, nach Abfiltriren des Baryumsulfat wieder eingeengt, mit geringem Ueberschuss von Schwefelsäure (zur Zerlegung des Barytpepton) versetzt, filtrirt, noch Abstumpfen der freien Säure durch Ammoniak weiter concentrirt, mit 6 pCt. Schwefelsäure und mit grossem Ueberschuss von Phosphorwolframsäure gefällt; der Niederschlag wurde mit Schwefelsäure 6 pCt. und mit Wasser gewaschen, mit Baryumhydrat zersetzt, die erhaltene Lösung durch Schwefelsäure vom Baryt befreit, mit Ammoniak neutralisirt eingedampft und durch wiederholtes Fällen und Auskochen mit Alkohol das Amphopepton rein erhalten. Es stellte ein ungemein hygroskopisches Pulver dar, welches bei 105^0 getrocknet wurde. Beim Auflösen in Wasser zeigte es starke Wärmeentwickelung ebenso wie das Antipepton.

Das Antipepton wurde mittelst $^1/_2$ pCt. Thymol enthaltenden künstlichen Pankreassaftes dargestellt, welcher durch Digestion von mit Alkohol und Aether gereinigten Ochsenpankreas bei 40^0, erst mit Salicylsäure 0.1 pCt., dann mit thymolhaltender Lösung von Natriumcarbonat 0.25 pCt., Vermischen der erhaltenen Infuse und Zusatz von Natriumcarbonat bis zu obigem Procentgehalt bereitet wurde. Das Antipepton wurde in ähnlicher Weise wie das Amphopepton gereinigt und bei 110^0 getrocknet. Verfasser stellten auch Antipepton durch Selbstverdauung der Pankreasdrüse dar (Drüsenpepton); dieses Product, welches sich dem aus dem Fibrin gewonnenen Antipepton beimischt, drückt den Kohlenstoffgehalt desselben herab. Folgende Tabelle giebt die Mittel der Analysen auf aschefreie Substanz berechnet.

Ampho (Pepsin-) Peptone aus Fibrin				Anti- (Trypsin-) Peptone					
	A	B	b	C	D	E	F	G	H
	Mucin-pepton enthaltend	mit ereinigtem Pepsin erhalten und mit Phosphorwolframsäure gereinigt		aus Fibrin			Drüsenpeptone		
					mit Aether mehr gereinigt	mit Phosphorwolframsäure gereinigt		mit Phosphorwolframsäure gereinigt	
C	44.53	48.75	48.47	47.30	47.68	46.59	44.45	42.96	44.47
H	6.49	7.21	7.02	6.73	7.03	6.69	7.17	7.26	7.15
N	16.73	16.26	16.86	16.83	16.68	18.28	17.06	17.80	17.94
S	0.72	0.77	—	0.73	—	0.67	0.50	0.31	0.57
Asche	8.11	3.22	2.15	5.25	10.02	3.67	5.54	1.93	2.07

Die gereinigten Peptone[1]) werden nur durch Tannin und Jodquecksilberkalium vollständig gefällt, nahezu vollständig durch Phosphorwolframsäure oder Phosphormolybdänsäure und Pikrinsäure, durch andere Reagentien werden höchstens Trübungen erhalten. Eisessig und concentrirte Schwefelsäure färbt braunroth, Salpetersäure färbt in der Kälte gelb, Millon's Reagens färbt Antipepton in der Wärme schmutzig gelb bis röthlich, Amphipepton prachtvoll roth. An kochende Natronlauge geben die Peptone wenig Schwefel ab, mit Bromwasser färben sie sich nicht.

Das Amphopepton liefert bei der Trypsinverdauung sowie beim Kochen mit Schwefelsäure reichlich Leucin und Tyrosin; das Antipepton beim Kochen mit Schwefelsäure (2 : 3 Wasser) neben Leucin wenig oder kein Tyrosin. Antialbumid (vergl. *diese Berichte* XVII, 258) gab nach der Behandlung mit Schwefelsäure zwar die Millon'sche Reaction, lieferte aber keine Tyrosinkrystalle. Herter.

Ueber Chylurie von F. Grimm (*Arch. f. Chirurgie,* 32). Verfasser untersuchte mit Unterstützung von E. Herter den Harn eines an einer Invasion von Filaria leidenden Patienten. Es wurde erwiesen, dass die chylöse Beschaffenheit des Harns in der That durch Beimengung von Chylus zu demselben bedingt war, denn der Fettgehalt desselben war von der Nahrung abhängig. Bei Zufuhr von Rapsöl wurden pro die bis 15 g eines bei 20° flüssigen Fettes im Urin ausgeschieden; die Fettsäuren desselben enthielten eine Säure von den Eigenschaften der Erucasäure neben ca. 80 pCt. Oelsäure; bei Zufuhr von Wallrath sank der Oelsäuregehalt bis auf 30 pCt. Der Gehalt an Albumin des häufig Fibringerinnsel zeigenden Harns betrug 7—11 g pro die. — Die Beimengung von Lymphe war ausgeschlossen, da der Harn frei von Zucker war. Herter.

Zur Methodik der Darstellung von Pepsinextracten von W. Podwyssotzky (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 62—74). Die von Ebstein und Grützner[2]) vorgeschlagene Trennung des Pepsin von seiner inactiven Vorstufe Pepsinogen mittelst Glycerin, ist, wie Langley[3]) bemerkte, keine vollständige, da auch Pepsinogen in dieses Lösungsmittel übergeht. P., welcher auf Veranlassung von Grützner seine Untersuchungen an der Magenschleimhaut von Kaninchen und Katzen ausführte, unterscheidet zwei verschiedene Pepsinogene, von denen das eine in Glycerin sich löst, dss andere nicht; beide werden durch Salzsäure 0.1 pCt. in Pepsin übergeführt. Praeformirtes Pepsin findet sich in der frischen Magenschleimhaut ungemein wenig (in Uebereinstimmung mit Langley).

---

[1]) Nach Pollitzer (*Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg* N. F. 3, 293) wirken nicht die gereinigten Peptone, aber einige Albumosen der Gerinnung des Blutes entgegen (vergl. *diese Berichte* XVI, 433).

[2]) l. c. 6, 1; 8, 122.

[3]) *Philosoph. transact.* P. III, 697, XIV.

Verf. bereitete die Extracte aus möglichst frischen Schleimhäuten[1]) bei niedrigeren Temperaturen; bei Zimmertemperatur bildet sich allmälig in den Drüsen Ferment aus dem vorhandenen Zymogen, wie Heidenhain beim Pankreas, Langley bei der Oesophagusschleimhaut des Frosches beobachtete. Nach Verfasser wird dieser Process durch Sauerstoff befördert. Es findet ausserdem in den aus dem Körper entfernten Schleimhäuten eine Neubildung von Pepsinogen statt, auch in sauerstoffgasfreien Medien. Die Vergleichung der peptischen Wirksamkeit der Extracte geschah mittelst Grützner's colorimetrischer Methode. Die wirksamsten Extracte wurden erhalten, wenn die Schleimhäute 24 Stunden vor der Extraction in einem feuchten Raume neben Kampher (zur Verhinderung der Fäulniss) aufbewahrt wurden. Herter.

Pepsinogen und Pepsin von J. N. Langley und J. S. Edkins (*Journ. of physiology* 7, 371—415). Langley beobachtete, dass Natriumcarbonat 0.5 pCt. das Pepsinogen nur langsam angreift, während es das Pepsin schnell (binnen 15 Secunden) fast ganz zerstört, und schloss deshalb aus der Resistenz wässeriger Magenschleimhautinfuse gegen obiges Salz, dass dieselben neben Pepsinogen keine nachweisbaren Mengen von Pepsin enthalten[2]). Die vorliegenden Untersuchungen bestätigen diesen Beschluss, sowohl für den Hungerzustand als auch für die Zeit nach Nahrungsannahme und nach Injection von Pepton in das Blut; mit besonderer Sicherheit liess sich die constante Abwesenheit von Pepsin in der reichlich zymogenhaltigen Oesophagusschleimhaut des Frosches zeigen, welche alkalisches Secret liefert. Das Froschpepsin wird langsamer zerstört als das der Säugethiere. Die Anwesenheit von Albuminstoffen wirkt der Zerstörung des Pepsin durch schwache Natriumcarbonatlösungen entgegen.

Das Pepsinogen (der Katze) wird bei 20° durch Salzsäure 0.1 pCt. binnen einer Minute in Pepsin umgewandelt; in neutralen und alkalischen Lösungen ist es ziemlich beständig; in Glycerin hält es sich Jahre lang. Sauerstoff ist nach Verfassern ohne Wirkung auf dasselbe (gegen Podryssotzki, vorhergehendes Referat). Ein Strom von Kohlensäure zerstörte binnen einer Stunde fast alles Pepsinogen (vom Frosch), welches in einer wässerigen Lösung enthalten war, besonders schnell bei Gegenwart kleiner Mengen von Magnesiumsulfat (0.1 pCt.), Essigsäure oder Natriumcarbonat; Pepton (0.25 pCt.) verhindert die Zerstörung, auch Albumin und Globulin. Pepsin wird weniger schnell von Kohlensäure zerstört als Pepsinogen und wie dieses durch Albuminstoffe vor der Zerstörung bewahrt. Beide Körper werden schnell durch Erwärmen der Lösungen auf 55—57° zerstört. Verfasser kritisiren die Schiff-sche Theorie der »Ladung« des Magens durch »peptogene« Stoffe[1]). — Sie bedienten sich der Grützner'schen Methode der Pepsinbestimmung. Herter.

---

[1]) Mit Alkohol behandelte Schleimhäute geben sehr schwachwirkende Extracte.

[2]) l. c. 3, 253, 283, XV.

Analytische Chemie.

Notiz zu Prof. L. Smith's Angaben über die Bestimmung der Alkalien in Silicaten von Philipp Holland. (*Chem. News* 54, 242). Es wird bemerkt, dass man die Alkalien in einer Operation bestimmen können, ohne, wie Smith angiebt, 0.2—1.0 pCt. Verlust zu haben. Freund.

Ueber die Bestimmung von Aluminium in Gegenwart grosser Mengen von Eisen von Robert T. Thomson (*Chem. News* 54, 253). Es wird empfohlen, die Lösung falls sie das Eisen als Oxyd enthält, zu reduciren und alsdann durch Zusatz von Phosphorsäure, Ammoniak und Ammoniumacetat das Aluminium als Phosphat niederzuschlagen. Von einer geringen Menge Eisen, welche mit ausfällt, trennt man das Aluminium alsdann nach der gewöhnlichen Methode, indem man den Niederschlag in Salzsäure löst, oxydirt, mit Kalilauge kocht und das Filtrat fällt. Freund.

Eine neue und einfache Methode Fluor zu bestimmen, besonders anwendbar für Phosphate des Handels von A. Chapman (*Chem. News* 54, 287). Die Methode beruht darauf, dass saures Ammoniumacetat Calciumfluorid, nicht aber Calciumphosphat aus einer Auflösung dieser Verbindungen in Säuren niederschlägt. Freund.

Ueber die volumetrische Bestimmung des Chroms von W. J. Sell (*Chem. News* 54, 299). Wenn die wässrige Lösung eines Chromsalzes mit einem Ueberschuss von Kaliumhydrat und etwas

---

[1]) *Arch. des scienc. phys. et nat.* N. P. 58, 76, X.; *Arch. f. d. ges. Physiol.* 28, 352, XV.

Wasserstoffsuperoxyd gekocht wird, so geht alles Chrom in chromsaures Kalium über, welches nach einer der gebräuchlichen Methoden titrimetrisch bestimmt werden kann. Die Oxydation ist auch in Gegenwart anderer Metallsalze eine vollkommene. Freund.

Ueber die Bestimmung von Nitraten (durch Aluminium) im Wasser von Sydney Harvey (*Analyst.* XI, 126, 181). Verfasser giebt die Resultate einer sechszehnjährigen Praxis mit dem Aluminiumverfahren an. Er vermeidet Destillation, wenn irgend möglich. Das gebildete Ammoniak bestimmt er durch Nessler's Reagens. Das Verfahren soll durchaus zuverlässig sein, wenn alle Vorsichtsmaassregeln beobachtet werden. Von organischen Substanzen wurde nur Rohrzucker auf seine Beeinflussung des Resultats geprüft. Derselbe soll bis zu 100 g pro Gallone keinen Unterschied bedingen.

Freund.

Notiz über die Umwandlung von Stärke in Glycose vermittelst Salzsäure von Sydney Harvey (*Analyst.* XI, 221). Es wird darauf hingewiesen, dass eine von Heinsch angegebene Methode zu niedrige Resultate liefert, weil eine partielle Zersetzung der aus der Stärke gebildeten Dextrose nicht zu vermeiden sei. Freund.

Ueber die colorimetrische Bestimmung des Schwefels im Eisen von V. Eggertz (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1886, 545). Der Verfasser vertheidigt seine seit vielen Jahren in den schwedischen Werken zur Anwendung gelangende Methode gegen die Angriffe von G. Möller (siehe *diese Berichte* XIX, 465, Ref.), welcher auf Grund umfassender und genauer Untersuchungen dieselbe für unbrauchbar erklärt hat.

Freund.

Verfahren zum Aufschliessen von Zinnstein von W. Hampe (*Chem.-Ztg.* 1887, 19). Man wägt das sehr fein zerriebene, zinnsteinhaltige Mineral in einem Porzellanschiffchen ab und erhitzt es in einem schwer schmelzbaren Glasrohre in einem Strome trockenen Wasserstoffgases 1—2 Stunden lang zum Glühen. Nach dem Erkalten behandelt man das entstandene Product mit erwärmter verdünnter Salzsäure, filtrirt und bestimmt in dem Filtrat das Zinn nach einer der gebräuchlichen Methoden. Die Methode ist sehr genau, leicht ausführbar und gewährt den Vortheil, dass eine Trennung des Zinnsteins von unlöslichen Silicaten, Aluminaten etc. herbeigeführt wird.

Freund.

Ueber die Anwendung der Oxalsäure zur Trennung verschiedener Metalle von anderen bei qualitativen und quantitativen Analysen von C. Luckow (*Chem.-Ztg.* 1887, 5). Im Anschluss an frühere Mitteilungen (siehe *diese Berichte* XIX, 708 Ref.) wird angegeben, welche Vorsichtsmassregeln man bei der Trennung und Bestimmung der einzelnen Metalle zu beachten habe. Freund.

Farbenreactionen des Rübenzuckers von Anton Ihl (*Chem.-Ztg.* 1887, 2). Der Verfasser, welcher schon früher beobachtete, dass die Phenole mit den Kohlenhydraten im Allgemeinen Farbenreactionen geben (vergl. *diese Berichte* XVIII, 128 Ref.), hat nun speciell den Rübenzucker auf sein Verhalten geprüft und gefunden, dass die beim Kochen mit Säuren aus dem Zucker entstehenden Huminsubstanzen es sind, welche mit den Phenolen farbige Verbindungen bilden. So entsteht, wenn man concentrirte Rübenzuckerlösung mit wenig Salz- oder Schwefelsäure kocht, und nach dem Abkühlen Resorcin und einen Ueberschuss von Chlorwasserstoffsäure hinzugefügt, eine prachtvolle eosinrothe Färbung, die an Intensität zunimmt, bis sich schliesslich die Flocken abscheiden. Pyrogallussäure, Orcin und α-Naphtol wirken ähnlich.

Freund.

Neue Farbenreactionen der Stärke und Gummiarten von Anton Ihl (*Chem.-Ztg.* 1887, 19). Es wird bemerkt, dass bei der Stärke eine etwas höhere Temperatur nöthig sei, um die Farbenerscheinungen hervorzurufen, und dass man daher, nach Zusatz des Phenols erwärmte, concentrirte Schwefelsäure hinzufügen müsse.

Freund.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. P. Römer in Elberfeld, Preussen. Kaliumbichromat. (E. P. 7135 vom 11. Juni 1885.) Zu einer kochenden concentrirten Lösung von Natriumbichromat oder einer Lösung von Natriummonochromat, zu der man genügend Salzsäure hinzugesetzt hat, um Bichromat, zu bilden, fügt man eine Lösung von Chlorkalium und kocht einige Zeit. Beim Abkühlen fällt Kaliumbichromat am Boden aus, welches abgeschieden, mit kaltem Wasser gewaschen und dann umkrystallisirt wird. Die Mutterlauge, welche Chlornatrium und ein wenig Kaliumbichromat enthält, wird verdampft, wobei sich Kochsalz abscheidet; aus der erkalteten Mutterlauge krystallisirt Kaliumbichromat heraus.

T. Twynam in Middlesboro', Yorkshire. Verwendung von Phosphaten bei der Gewinnung von Eisen und Stahl. (E. P. 6867 vom 3. Juni 1885.) Da durch Zusatz von Alkalicarbonat oder -chlorid beim Entphosphorn von Roheisen ein Verlust von Alkali und eine Abkühlung des Eisens stattfindet, so soll das Alkali in den mit basischem oder neutralem Material ausgekleideten Conventer oder Ofen in Form von Trinatrium- oder Trikaliumphosphat eingeführt werden. Dieses erhält man, indem man die Schlacke von einer vorhergehenden Operation mit einem Alkalisalz, besonders Alkalicarbonat schmelzt und die Masse entweder von den beigemengten Oxyden des Eisens, Mangans u. s. w. trennt oder auch nicht (vergl. E. P. 6866/85, weiter unten). Das dem Eisen zugesetzte Trikaliumphosphat wird in monobasisches Salz verwandelt.

J. Brandt in Berlin. Verfahren, Eisenwaaren mit einer widerstandsfähigen Schicht von Silber-Zinn-Legirungen zu versehen. (D. P. 37950 vom 1. November 1885, Kl. 48.) Der Ueberzug ist silberweiss, glänzend, hart und an der Luft unveränderlich. Er wird erhalten, indem man die gut gereinigten Eisenwaaren in geschmolzenes Zinn, dem 10—20 pCt. Silber hinzugesetzt sind, eintaucht und dann ablöscht. Man gewinnt so eine schwer schmelzende Schicht, auf welcher man dann die gewünschte leichter schmelzende Schicht durch Eintauchen in eine Legirung von Zinn mit 5—10 pCt. Silber erzeugt. Die in den Bädern beim Erkalten sich etwa in krystallinischen Körnern ausscheidenden eisenhaltigen Legirungen werden durch Erhitzung der Bäder auf höhere Temperatur zerlegt und so unschädlich gemacht.

Schwelmer Emaillirwerk, Braselmann, Püttmann & Co. in Schwelm. Verfahren zur Erzeugung eines rauhen Ueberzuges auf Eisenwaaren. (D. P. 37958 vom 28. April 1886, Kl. 48.) Die Eisenwaaren werden in die breiige Glasurmasse getaucht und dann mit einer Schicht von pulverisirter Kieselsäure bestreut. Beim Brennen der Glasur wird die Kieselsäure angeschmolzen.

Hermann Emil Paul Dorn in Leipzig. Verfahren zur elektrochemischen Metallätzung. (D. P. 37960 vom 2. Juni 1886, Kl. 48.) Die Platte wird an den Stellen, welche erhaben bleiben sollen, mit einem isolirenden Ueberzuge versehen und dann als positive Elektrode in verdünnte Säure gebracht. Als negative Elektrode verwendet man eine gleichgrosse Metallplatte oder eine Kohlenplatte, uud stellt dieselbe parallel der zu ätzenden Platte in der Zersetzungszelle auf. Unter den angegebenen Bedingungen soll die Isolirschicht von der Säure nicht unterfressen werden und die Aetzung senkrecht zur Oberfläche der Platte bis zu beliebiger Tiefe fortschreiten.

Metalloide. E. Hänisch und M. Schroeder in Neumühl-Hamborn, Oberhausen, Preussen. Schwefel. (E. P. 6404 vom 26. Mai 1885.) Die in Ofengasen enthaltene Schwefligsäure wird durch Wasser absorbirt, aus der Lösung durch Erwärmung in ziemlich reinem Zustande ausgetrieben und dann reducirt. Das Gas wird unten in einen feuerfesten Cylinder eingeleitet, der von aussen durch Generatorgas geheizt wird und mit Koks, Kohle u. dergl. gefüllt ist. Es wird ungefähr die Hälfte der Schwefligsäure zu Schwefel reducirt, so dass aus dem Cylinder ein Gasgemisch von Kohlensäure, Kohlenoxyd, Schwefelkohlenstoff, Kohlenoxysulfid, Schwefel und Schwefligsäure entweicht. Dies wird in einen mit feuerfesten Steinen ausgesetzten und von aussen bis zum Glühen erhitzten Cylinder geleitet, in welchem Kohlenoxyd und die Schwefelverbindungen aufeinander unter Bildung von Kohlensäure und Schwefel einwirken. Der Schwefel wird condensirt. Man kann auch so arbeiten, dass man in dem ersten Cylinder durch Einblasen von Kohlensäure Kohlenoxyd erzeugt und dieses zusammen mit Schwefligsäure in den zweiten Cylinder leitet.

Alkalien. H. Precht in Neu-Stassfurt, Preussen. Kaliumcarbonat. (E. P. 6644 vom 1. Juni 1885.) Bei der Zersetzung von Kaliumsulfat mittelst Kohle und Kalksteins wird durch einen Zusatz von Magnesia oder einem Magnesiumsalz das Schmelzen der Masse verhindert, wodurch wiederum Verluste vermieden werden. Erhitzt man das Gemisch bis zu heller Rothgluth, so wendet man ungefähr

23 Theile Magnesia auf 100 Theile Kaliumsulfat an, während beim Erhitzen auf dunkle Rothgluth 12 Theile Magnesia auf 100 Theile Kaliumsulfat genügen. Benutzt man Magnesiumsulfat oder dessen Doppelsalze mit Kaliumsulfat, so setzt man so viel Kohle und Kalkstein hinzu, um das Magnesiumsulfat zu Magnesia zu reduciren. Folgende Mischung giebt gute Resultate: 26.6 Theile Kaliumsulfat, 18.4 Theile Magnesiumsulfat, 36 Theile Kaliumcarbonat und 19 Theile Kohle. Die Materialien werden fein gemahlen, das Gemisch wird ungefähr 40 Minuten geglüht, dann wird die rohe Pottasche ohne Berührung mit der Luft abgekühlt und hierauf ausgelaugt.

Moritz Honigmann in Grevenberg bei Aachen. Neuerung bei dem Verfahren zur Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen von Natron- oder Kalilauge und beim Betriebe des Natrondampfkessels. (D. P. 37916 vom 21. Mai 1886, Kl. 75. Zusatz zum D. P. 36482 vom 31. December 1885[1].) Der Lauge sollen anstatt des metallischen Eisens auch Eisensalze, z. B. Eisenvitriol zugesetzt werden können.

A. French in North Shields. Chlorammonium und Cyanverbindungen. (E. P. 5945 vom 14. Mai 1885.) Kohlenstoff- und stickstoffhaltiges Material, wie Kohle, Koks etc., wird mit Chlornatrium erhitzt, wobei Schewefligsäure, Luft und Dampf eingeführt werden. Es soll sich Chlorammonium neben Natriumsulfat und Kohlensäure bilden. Zugleich sollen geringe Mengen von Cyanverbindungen entstehen. Anstatt der Kohle soll auch Kohlenoxyd angewendet werden können. Die Schwefligsäure kann auch während des Processes erzeugt werden, indem man dem Gemisch von stickstoffhaltiger Kohle und Kochsalz gemahlenen Pyrit hinzufügt.

Alkalische Erden. E. F. Trachsel in London. Strontium- oder Baryumhydroxyd und -carbonat. (E. P. 7136 vom 11. Juni 1885.) Zu einer heissen Lösung von Baryumsulfid setzt man Natronlauge. Beim Abkühlen scheidet sich die Hauptmenge des Baryums als Hydroxyd ab. Die schwefelnatriumhaltige Mutterlauge wird bis auf 20 bis 30° Tw. eingekocht nnd dann mit Kohlensäure behandelt. Die vom ausgeschiedenen Baryumcarbonat abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Kalk kaustisch gemacht und von Neuem verwendet. — Aus der Lösung von Strontiumsulfid scheidet sich schon an sich die Hälfte des Strontiums als Hydrat ab; die Sulfhydrat enthaltende Mutterlauge wird dann wie oben mit Natronlauge behandelt. — Um die Carbonate zu erhalten, werden die Lösungen der Sulfide oder des Sulfhydrats mit Soda behandelt. Die vom Niederschlag getrennte Lösung von

---

[1] Diese Berichte XIX, Ref. 632.

Natriumsulfid beziehungsweise -sulfhydrat wird dann mit Kohlensäure behandelt und wieder gebraucht.

Dünger, Phosphate. T. Twynam in Middlesboro', Yorkshire. Lösliche Phosphate. (E. P. 6866 vom 5. Juni 1885.) Die Phosphorsäure in der basischen Schlacke, welche bei der Herstellung von Eisen und Stahl abfällt, ist grösstentheils unlöslich. Um sie löslich zu machen, wird die Schlacke mit einem Alkalicarbonat geschmolzen. Statt dessen kann man auch Alkalihydroxyd oder -sulfat oder -chlorid verwenden. Bei Anwendung eines Sulfates ist eine oxydirende Atmosphäre erforderlich; die sich entwickelnde Schwefligsäure wird condensirt, während man bei Benutzung von Alkalichlorid einen Dampfstrahl auf die Schmelze einwirken lässt, wodurch Salzsäure frei wird. Die Menge Alkali, welche die grösste Ausbeute an löslichem Phosphat giebt, muss jedes Mal durch einen Vorversuch festgestellt werden. — Man kann auch die Schlacke fein mahlen und dann mit oder ohne Druck mit einer concentrirten Lösung eines Alkalicarbonats oder -hydroxyds kochen.

Abfälle. J. M. H. Munro in Downton, Wiltshire, S. H. Johnson und C. C. Hutchinson in Stratfort, Essex. Abflusswässer. (E. P. 7759 vom 25. Juni 1885.) Basische Schlacke wird mit Schwefelsäure von 1.5 spec. Gewicht versetzt, um die Basen zu binden und die unlöslichen Phosphate löslich zu machen. Das Product fügt man zu den Abflusswässern hinzu, die vorher mit einem Ueberschuss von Kalkmilch versetzt sind. Der sich absetzende Schlamm wird mit weiteren Mengen von aufgeschlossener Schlacke oder mit Kalksuperphosphat oder auch mit basischer Schlacke gemischt und dann in Filterpressen abgepresst. Er ist dann als Dünger verwendbar.

F. Maxwell Lyte in Putney, Surrey. Reinigung von Abflusswässern und Wasser. (E. P. 6054 vom 16. Mai 1885.) Die organischen Stoffe der Abflusswässer sollen durch Aluminiumhydroxyd niedergeschlagen werden, welches man in der Flüssigkeit bildet, indem man ein lösliches Aluminat (Natriumaluminat) mit einem löslichen Salz von Calcium, Zink, Magnesium, oder der Erd- und Schwermetalle zersetzt und zwar besonders mit Calciumsulfat oder -chlorid (vergl. diese Berichte XIX, Ref. 471; XVIII, Ref. 263). Auf die hierbei stattfindende Zersetzung ist auch die Reinigung und Weichmachung von Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke durch Hinzufügung von Natriumaluminat gegründet; es findet dann z. B. im Falle dauernder und temporärer Härte des Wassers folgende Reaction statt: $Na_2Al_2O_4 + CaSO_4 + CO_2 + 3H_2O = Na_2SO_4 + Al_2(OH)_6 + CaCO_3$. Der Niederschlag reisst hierbei im Wasser enthaltene organische

Substanzen mit nieder. Ist das Wasser nur temporär hart, so wird es ebenfalls durch Zusatz von Natriumaluminat weich.

Sprengstoffe. Friedrich Gaens in Hamburg. Verfahren zur Herstellung von Schiesspulver, bei welchem der Schwefel durch solche Mengen eines Ammoniaksalzes ersetzt ist, dass bei der Entzündung Kaliumamid entsteht. (D. P. 37631 vom 14. October 1885. Kl. 78.) Das Pulver wird aus 1 Molekül Kaliumsalpeter, 1 Molekül Ammoniumsalpeter und 3 Atom Kohle zusammengesetzt. Bei der Explosion soll sich Kaliumamid, KH_2N, zunächst bilden und dieses wiederum in das explosive Stickstoffkalium und Ammoniak zerfallen (!).

Organische Verbindungen (diverse). D. B. Dott in Edinburgh. Codeïn. (E. P. 7413 vom 18. Juni 1885.) Methylchlorid wird in eine wässerige Lösung von Morphin und Natriumhydroxyd, zu welcher man Alkohol hinzugefügt hat, eingeleitet. Der Alkohol wird dann verdampft, der Rückstand mit Wasser gelöst und filtrirt. Das Filtrat wird mit Chloroform geschüttelt, wobei das Codeïn in Lösung geht. Nach Abdestilliren des Chloroforms bleibt das Codeïn zurück.

J. Hardman in Stoke-upon-Trent, Staffordshire. Phenol, Cresol u. s. w. (E. P. 7079 vom 10. Juni 1885.) Die Theeröle, welche Phenol, Cresol etc. enthalten, werden zunächst mit Natronhydrat alkalisch gemacht und dann in einem Thurm mit Kohlensäure behandelt. Man erhält eine flüssige Masse, von welcher nach dem Ablaufen der Phenole Natriumcarbonat zurückbleibt, das noch wenig Phenol enthält. Dieses Natriumcarbonat wird mit Kalk kaustisch gemacht und dann wieder benutzt.

E. E. Waters in New-York, U. S. A. Albuminersatz. (E. P. 7016 vom 9. Juni 1885.) Frischer oder gesalzener Fischrogen wird gewaschen, dann aufgeschlitzt und seines Inhalts entleert. Dieser wird mit 3 bis 4 Theilen Wasser, zu dem man etwas Ammoniak oder ein anderes Alkali hinzugesetzt hat, während 24 Stunden und darüber digerirt. Die Lösung kann nach dem Filtriren eingedampft werden, zweckmässiger verfährt man jedoch zur Herstellung eines reineren Productes derart, dass man die Lösung mit einer Säure neutralisirt und so das gelöste Eiweiss in geronnenem Zustande abscheidet. Der von Wasser möglichst befreite Niederschlag wird durch allmählich verstärkte Pressung in einen festen Kuchen verwandelt und sorgfältig getrocknet. Das Product kann mit passenden Ingredientien gemischt als Nahrungsmittel dienen. Will man es zur Fixirung von Farben auf Geweben oder Papier verwenden, so wird es in ganz schwach ammoniakalischem Wasser gelöst.

Brenn- und Leuchtstoffe. H. Aitken in Falkirk, Stirlingshire. Behandlung kohlenstoffhaltiger Materialien u. s. w. bei der Destillation. (E. P. 6048 vom 16. Mai 1885.) Bei der Destillation werden brennbare Gase mit oder ohne Luft, Wasserdampf oder Wasser in die Retorte oder den Generator an geeigneter Stelle eingeführt, um den Inhalt derselben zu erhitzen, oder dessen Verbrennung zu verhindern oder ihn abzukühlen. Ausserdem wird in die Retorten zwischen der Verbrennungs- und Destillationszone Dampf eingeleitet, um die Verbrennungszone passend zu begrenzen. So leitet man z. B. in einen verticalen, mit Kohle oder dergl. gefüllten Generator unten Luft und eventuell noch Dampf, in einer gewissen Höhe darüber Gas und eventuell Luft und in grösserer Höhe Wasserdampf durch seitliche Oeffnungen ein, wobei die Destillationsproducte dann oben abgeleitet werden. Das verwendete Gas, gewöhnlich das sich bei der Destillation entwickelnde, nicht condensirbare Gas, verbindet sich mit dem freien Sauerstoff und verhindert die Dissociation des bei der Destillation gebildeten Ammoniaks. Mischt man dem Gase jedoch Luft bei, so wird an der Stelle die Destillation befördert. Man kann auch über der Verbrennungszone anstatt des Wasserdampfes Gas im Ueberschuss einführen, um dort die Verbrennung zu hindern und die Temperatur zu reguliren.

Stärke. Davenport Glucose Manufacturing Co. in Davenport, Jova, U. S. A. Stärke. (E. P. 6661 vom 2. Juni 1885.) Zur Stärkemilch wird verdünnte Schwefelsäure gesetzt, um die Gährung und ammoniakalische Fäulniss aufzuhalten und ein schnelleres Absetzen der Stärke zu bewirken. Die saure Flüssigkeit, welche die meisten löslichen Bestandtheile des Getreides enthält, zieht man dann von der abgesetzten Stärke ab und rührt diese von neuem mit verdünnter Schwefelsäure an. Es setzt sich eine von Gluten (Kleber) u. s. w. fast freie, harte Stärke ab, die, wenn erforderlich, noch mit etwas Natronlauge neutralisirt und ausgewaschen wird.

Zucker. H. Soxhlet in München, Bayern. Stärkezucker. (E. P. 7098 vom 10. Juni 1885.) Reis oder Rückstand von der Reisstärkefabrikation wird fein gemahlen und mit Wasser zu einer dickflüssigen Masse angerührt. Diese Mischung lässt man unter gutem Umrühren in kochendes Wasser einlaufen und erhält die Maische ungefähr eine Stunde im Kochen. Dann lässt man sie auf 50 bis 58° C abkühlen und behandelt sie mit einem Malzaufguss (2 Theile Malz auf 100 Theile Reis). Sollte die Flüssigkeit sauer sein, so wird sie mit Natron neutralisirt. Nachdem man hierauf die Flüssigkeit einige Minuten aufgekocht hat, filtrirt man sie vom ausgeschiedenen Eiweissstoff, verdünnt sie und kocht sie dann mit Schwefelsäure mit oder ohne Druck. Nach dem Neutralisiren mit Calciumcarbonat und Filtriren wird die Lösung in bekannter Weise auf festen Stärkezucker verarbeitet.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Die Bestimmung der Constitution von Kohlenstoffverbindungen nach thermo-chemischen Daten von H. E. Armstrong (*Phil. Mag.* 23, 73). Die Abhandlung enthält einen umfassenden Auszug aus dem vierten Bande von J. Thomsen's thermochemischen Untersuchungen (organische Verbindungen), gefolgt von kritischen Bemerkungen. Es werden diejenigen Schlussfolgerungen Thomsen's hervorgehoben, welche mit den herschenden Ansichten im Widerspruch stehen, und nach einer Erklärung derselben gesucht. Die wichtigste Bemerkung richtet sich gegen die Annahme Thomsen's, dass die beiden Sauerstoffatome in dem Kohlendioxyd mit gleichem Wärmewerth gebunden seien, und dass folglich die Verbrennungswärme des Kohlenoxyds als die Hälfte der Verbrennungswärme eines einzelnen unverbundenen Kohlenstoffatoms angesehen werden könne. Der Verfasser hält es für wahrscheinlicher, dass die Bindung des ersten Sauerstoffatoms an Kohlenstoff eine viel grössere Wärmemenge entwickle, als das zweite. Für diese Ansicht scheint ihm u. A. der Umstand zu sprechen, dass sich nach Thomsen's Annahme der Wärmewerth einer dreifachen Kohlenstoffbindung gleich Null ergiebt und dass die Bildungswärme eines Kohlenstoffmoleküls aus einzelnen Atomen nicht grösser erscheint, als die Bildungswärme des Jodmoleküls, während doch das Kohlenstoffmolekül sehr viel stabiler ist, als das Jodmolekül. (Vergl. das folgende Referat.) Horstmann.

Note zu der vorangehenden Mittheilung von S. U. Pickering (*Phil. Mag.* 23, 109). Verfasser greift die oben erwähnte Bemerkung Armstrong's auf und führt näher aus, welche Folgen sich ergeben würden, wenn die Verbrennungswärme des freien, gasförmigen Kohlenstoffatoms um eine unbekannte Wärmemenge x grösser wäre als Thomsen angenommen. Anstatt der wahren Werthe der thermischen Constanten könnten alsdann nur Differenzen derselben berechnet werden. Die Wärmewerthe der drei Arten Kohlenstoffbindungen würden sein:

$$v_1 = 14.056 + x/2$$
$$v_2 = 14.250 + x$$
$$v_3 = -0.081 + 3x/2$$

Für $x = 0$ sind diese Werthe mit den Thomsen'schen identisch; wenn aber x verhältnissmässig sehr gross wäre, so würde die entwickelte Wärmemenge bei doppelter Bindung nahe zweimal, und bei dreifacher Bindung dreimal so gross als bei einfacher Bindung. Dies hält der Verfasser für wahrscheinlicher. — Auf die berechnete Bildungswärme des Benzols hat der Werth von x keinen Einfluss. Der Verfasser glaubt aber, dass bei der vollkommen symmetrischen Anordnung der Kohlenstoffatome in dem Benzolring eine doppelte Bindung genau die doppelte Wärmemenge hervorbringen werde, als eine einfache. Daraus würde sich erklären, dass die beobachtete Bildungswärme des Benzols so gross ist, als sie bei neun einfachen Bindungen sein müsste. — Der Wärmewerth der Bindung von Wasserstoff, von Hydroxyl oder von Chlor an Kohlenstoff wird um x/4, die Bildungswärme der Aldehydgruppe $H-C=O$ um $3x/4$, der Ketongruppe $C=O$ um $x/2$, des Carboxyls $O=C-OH$ um $3x/4$ grösser als nach Thomsen's Annahme. Thomsen hatte gefunden, dass die Bildungswärme des Carboxyls gleich sei der Summe der Bildungswärmen der Ketongruppe und der Aldehydgruppe; durch die Berücksichtigung von x wird aber diese Gleichheit zerstört und damit fällt zugleich die unwahrscheinliche Folgerung, dass die Aldehyde Hydroxyl enthalten (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 86). Horstmann.

Ueber die Natur der Flüssigkeiten, wie sie nach dem Studium der thermischen Eigenschaften beständiger und dissociationsfähiger Stoffe erscheint, von W. Ramsay und S. Young (*Phil. Mag.* 23, 129). Durch ihre vergleichenden Studien über die Verdampfung und die Dampfdichten bei variablen Drucken und Temperaturen werden die Verfasser zu dem Schluss geführt, dass die Moleküle der Flüssigkeiten im Allgemeinen nicht complicirter zusammengesetzt sind als die Gasmoleküle. Die Abweichungen von dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze in der Nähe der Condensationstemperaturen müssen durch physikalische Anziehung, welche sich bei grösserer Annäherung der Moleküle fühlbar macht, erklärt werden. Die Bildung complicirterer dissociationsfähiger Moleküle durch chemische Anziehung kann nur in Ausnahmefällen angenommen werden, wie z. B. bei der Essigsäure. Doch wirkt auch in solchen Fällen die physikalische Anziehung auf die Dampfdichte ein und macht die beobachteten Erscheinungen verwickelter, so dass eine vollständige Analyse derselben noch nicht möglich erscheint. Horstmann.

Ueber die Atomgewichte von Silber und Kupfer von W. N. Shaw (*Phil. Mag.* **23**, 138). Der Verfasser schliesst aus seinen eingehenden elektrolytischen Beobachtungen, dass das Aequivalenzverhältniss von Silber zu Kupfer gleich 3.39983 sei, wofür innerhalb der Fehlergrenzen 3.4000 gesetzt werden kann. Diese Zahl liegt auch in den Grenzen, welche durch die chemischen Untersuchungen gegeben sind. Das Verhältniss der Atomgewichte von Silber und Kupfer würde darnach genau gleich 17 : 10 sein. In demselben Verhältniss stehen merkwürdigerweise die Atomgewichte von Kalium und Natrium, wenn man dieselben gleich 39.1 und 23 setzt. Horstmann.

Ueber die Bestimmung der specifischen Gewichte einiger Gemische von Alkohol und Kohlensäure von Ad. Blümcke (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXX, 243). Die Art der Ausführung der Beobachtungen des Verfassers nach früher beschriebener Methode muss im Original nachgesehen werden. Von den Resultaten sei hervorgehoben, dass die untersuchten Gemische von Alkohol und Kohlensäure deutliche Maxima der Dichte bei gewissen Mischungsverhältnissen zeigen. Horstmann.

Untersuchungen über die Löslichkeit fester Körper und die den Vorgang der Lösung begleitenden Volum- und Energieveränderungen von F. Braun (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXX, 260). Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 865. Horstmann.

Einwirkung des Schwefels auf Ammoniak und auf einige Metalloxyde in Gegenwart von Wasser von J. B. Senderens (*Compt. rend.* **104**, 58). Einige Beobachtungen über die langsame Einwirkung des Schwefels auf Ammoniak und Metalloxyde bei Gegenwart von Wasser in der Kälte in verschlossenen Gefässen. Die Mittheilung ist mit thermochemischen Zahlen ausgeschmückt.

Horstmann.

Ueber die Dampftension des Natriumacetats von H. Lescoeur (*Compt. rend.* **104**, 60). Es wurde die Spannung des Wasserdampfs über den Verbindungen und Mischungen des Natriumacetates mit Wasser in verschiedenen Verhältnissen bei gewöhnlicher Temperatur untersucht, mit Rücksicht auf das Effloresciren und Zerfliessen des Salzes. (Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 37.) Horstmann.

Bildungswärme einiger Alkoholate des Kaliums von de Forcrand (*Compt. rend.* **104**, 68). Es wurden ferner dargestellt und calorimetrisch untersucht das Kalium-Propylat, -Isobutylat und -Amylat. (Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 9.) Horstmann.

Ueber das Kaliumglycerinat von de Forcrand (*Compt. rend.* **104**, 116). Die Untersuchung ist in derselben Weise durchgeführt und ergab ganz analoge Resultate wie bei dem Natriumglycerinat. (Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 734.) Horstmann.

Bildungswärme einiger Natriumalkoholate von de Forcrand (*Compt. rend.* **104**, 169). Die Mittheilung bezieht sich zur Abwechselung auf das Propylat, das Isobutylat und das Amylat des Natriums. Horstmann.

Studien zur chemischen Dynamik. V. Abhandlung: Ueber die Affinitätsgrössen der Basen von W. Ostwald (*Journ. pr. Chem.* N. F. **35**, 112). Um in weiterem Umfange zu bestätigen, dass die elektrische Leitungsfähigkeit der Basen in wässriger Lösung proportional mit der Reactionsfähigkeit derselben sei (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 330), hat der Verfasser die Verseifungsgeschwindigkeit des Essigäthers durch eine grössere Anzahl basischer Verbindungen studirt. Es ergab sich dabei die Schwierigkeit, dass bei allen schwächeren Basen die Reaction bedeutend verzögert wird durch die Gegenwart des Acetates, welches während der Reaction entsteht. Zur Bestimmung der Affinitätsconstanten konnte daher nur die Verseifungsgeschwindigkeit im ersten Momente der Reaction benutzt werden, und diese musste durch Extrapolation ermittelt werden. Die gewonnenen Zahlen stehen indessen in bestem Einklang mit dem elektrischen Leitungsvermögen, ebensogut wie bei den Säuren. Setzt man die Reactionsconstante und die elektrische Leitungsfähigkeit für Kali gleich, so ergeben sich für die anderen Basen folgende Werthe:

	Reactions-constante	Leitungs-fähigkeit
Kali	161	161
Natron	162	149
Lithion	165	142
Thalliumhydroxyd	158	156
Ammoniak	3.0	4.8
Methylamin	19	20.2
Aethylamin	19	20.5
Propylamin	18.6	18.4
Isobutylamin	14.4	15.2
Amylamin	18.5	18.6
Allylamin	4.0	6.9
Dimethylamin	22	23.5
Diäthylamin	26	28.3
Trimethylamin	7.3	9.7
Triäthylamin	22	20.2
Piperidin	27	27
Teträthylammoniumhydroxyd	131	128

Horstmann.

Zur weiteren Beleuchtung der Untersuchungen des Hrn. Julius Thomsen von F. Stohmann (*Journ. pr. Chem.* N. F. **35**, 136). Verfasser hat, mit Rücksicht auf seinen Streit mit J. Thomsen (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 199, 478), durch seine Mitarbeiter Rodatz und Herzberg die Verbrennungswärme des Aethyläthers neu bestimmen lassen und erhielt dabei genau dieselben Werthe wie Jul. Thomsen:

	Aether flüssig	Dampfförmig bei 17—18°
Thomsen	652.830 Cal.	659.600 Cal.
Stohmann . . .	651.570 »	660.175 »

Diese Bestimmungen sind sämmtlich ohne künstliche Erwärmung ausgeführt und sie beweisen somit zweifellos, dass die Methoden der beiden Forscher übereinstimmende Resultate ergeben, wenn sie unter gleichen Umständen angewendet werden, zumal dieselbe Uebereinstimmung auch bezüglich der Verbrennungswärme des Benzols besteht, wenn man diejenige Bestimmung Thomsen's berücksichtigt, welche ohne künstliche Erwärmung ausgeführt ist (vergl. *diese Berichte* XIX, 199 Ref.). Die Ansicht des Verfassers wird dadurch bestärkt, dass die um 11.4 Cal. höheren Werthe, welche Thomsen bei seinen andern Messungen für Benzol erhielt, durch die Anwendung künstlicher Erwärmung in dem sogenannten Universalbrenner fehlerhaft geworden sind. Durch dieselbe Fehlerquelle würde alsdann der grösste Theil der Untersuchungen Thomsens über die organischen Verbindungen unsicher gemacht sein. Es wäre daher sehr zu bedauern, wenn sich nicht eine günstigere Aufklärung fände. Horstmann.

Ueber die Natur der Lösung von Spencer Umfreville Pickering (*Chem. News* **54**, 215.). Der Verfasser vertheidigt die Hydrattheorie, nach welcher sich lösende Körper mit ihren Lösungsmitteln flüssige, im festen Zustande gewöhnlich unbekannte Verbindungen eingehen, die sich mit dem Ueberschusse der Solventien vermischen.

Freund.

Die Zusammensetzung von Krystallwasser enthaltenden Salzen von Spencer U. Pickering und P. G. Sanford (*Chem. News* **54**, 277.) Die Verfasser zeigen, dass es sehr schwer ist, Krystalle eines Salzes von mechanisch eingeschlossenem Wasser vollkommen zu befreien, selbst wenn man dieselben ganz fein pulverisirt So gab ein feines Pulver von Chlorkalium, nachdem es über Schwefelsäure bis zu constantem Gewicht getrocknet worden war, bei 100° noch Wasser ab und, als jetzt das Gewicht sich nicht mehr änderte, liess sich durch Steigern der Temperatur auf 200° eine weitere Abnahme bewirken. Derselben Schwierigkeit begegnet man natürlich auch bei Salzen, die Krystallwasser enthalten, und die Verfasser wenden sich daher gegen eine Arbeit von Maumené, welcher auf Grund genauer Analysen leugnet, dass die Anzahl der Wassermoleküle zur Zahl der Salzmoleküle in einem bestimmten Verhältnis stehe.

Freund.

Ueber eine wahrscheinliche Erweiterung des Gesetzes über die specifische Wärme nicht zersetzter Körper von G. Cantoni (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 3—7). Verfasser macht zunächst darauf aufmerksam, dass annähernd dieselben Wärmemengen gebraucht werden, um gleiche Dampfvolume aus verschiedenen Flüssigkeiten, die sich bereits auf ihrem Siedepunkt befinden, zu erhalten. Bezeichnet man ferner mit Verflüssigungswärme einer Substanz die Summe der Wärmemenge, welche nöthig ist, die Gewichtseinheit eines Körpers von —273° auf die Schmelztemperatur zu bringen, die Schmelzwärme mit einbegriffen; mit Evaporationswärme die Summe der Wärmemenge, welche vom Schmelzpunkt bis zur völligen Verdampfung nöthig ist und endlich mit totaler Elasticitätswärme die Summe beider, so lässt sich folgende Erweiterung des Dulong-Petit'schen Gesetzes aussprechen: die totale Elasticitätswärme der Gewichtseinheit verschiedener nicht zersetzter Substanzen ist umgekehrt proportional der respectiven Molecularmasse. Unter letzterer wird diejenige Gewichtsmenge verstanden, welche gleiche Temperatur Zu- oder Abnahme durch Zuführung oder Entziehung gleicher Wärmemengen erleidet. Es müsste demnach für jede Substanz bekannt sein:

c_s = der mittleren Wärmemenge der festen Substanz vom absoluten Nullpunkt bis zur Schmelztemperatur T_l,
λ_l = der zur Verflüssigung nöthigen Wärme,
c_l = der mittleren Wärmemenge der Flüssigkeit von T_l bis zur Siedetemperatur T_v und
λ_v = der Verdampfungswärme.

Es muss dann sein:

$$c_s T_l + \lambda_l = C_l;\ c_l (T_v - T_l) + \lambda_v = C_v;\ C_l + C_v = C_e$$

wo C_l, C_v, C_e die totale Verflüssigungs-, Verdampfungs- und Elasticitätswärme bedeuten. Es würde dann das angedeutete Gesetz, wenn man die molecularen Massen (die proportional ihren Verbindungsgewichten sind) mit m, m′, m″ u. s. w. bezeichnet, folgendermaassen ausgedrückt werden: $mC_e = m'C'_e = m''C_e'' = R$, wo C_e, C'_e, C_e'' die totalen Elasticitätswärmen ihrer respectiven Moleküle im Gaszustand mit der Tension einer Atmosphäre und bei der respectiven Siedetemperatur bedeuten. Diese verschiedenen Daten sind bisher nur von einer kleinen Anzahl Substanzen bekannt (H_2O, S, J, Hg, Br, P) und werden in einer Tabelle zusammengestellt, die die angeführte Gesetzmässigkeit annähernd bestätigt. Durch dieses Gesetz, wenn es sich des Weiteren bewahrheitet, wird jene Ansicht bekräftigt, wonach die physikalischen und auch die chemischen Eigenschaften der verschiedenen Körper von den verschiedenen Massen ihrer Moleküle und von den verschiedenen Formen ihrer Anordnung abhängt, indem das chemische Molekül von physikalischer Seite als eine Gruppe physischer Punkte einer einheitlichen Materie betrachtet werden kann. In einer zweiten Note (*Atti d. R. Acc. d. Lincei*, *Rndct.* 1886, II, S. 43—46) führt der Verfasser aus, dass die gefundenen Differenzen einmal der unvermeidlichen Ungenauigkeit der experimentellen Daten, dann aber auch einem Rest von anziehenden Kräften zwischen den Molekülen der Dämpfe zugeschrieben werden müssen. Auch das zuerst angeführte Gesetz von den gleichen Wärmemengen, welche zur Erzeugung gleicher Dampfvolumina nöthig sind, gilt nur als angenähert, wie aus den folgenden Zahlen, die aus den von Regnault und Person gefundenen Werthen berechnet sind, hervorgeht.

Calorien, welche zur Erzeugung von 1 cm Dampf nöthig sind:

Aethyläther	266.0	Quecksilber	305.2
Chloroform	271.0	Wasser	315.6
Schwefeldioxyd	278.3	Essigäther	327.0
Methylalkohol	293.4	Amylalkohol	333.0
Terpentinöl	300.1	Aethylalkohol	333.4

Dass auch zwischen den Wärmemengen C_m, Disgregationswärme der flüssigen Moleküle zur Ueberwindung ihrer inneren Anziehung und C_e, Expansionswärme der so getrennten Moleküle gegen den äusseren Druck eine einfache Beziehung obwaltet, geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	C_v	C_e	C_m	$C_m : C_e$
Quecksilber	988.7	79.06	909.6	11.5
Wasser	514.1	39.73	474.4	11.9
Methylalkohol	200.5	16.65	183.8	11.0
Aethylalkohol	156.5	11.45	145.0	12.7
Schwefeldioxyd	138.0	12.10	125.9	10.4
Amylalkohol	88.9	6.51	82.4	12.7
Essigäther	86.6	6.44	80.2	12.4
Chloroform	86.2	7.76	78.4	10.0
Aethyläther	63.7	5.84	57.9	9.9
Terpentin	58.8	4.76	54.1	11.4

Es muss also mit Hülfe der Wärme den Molekülen eines tropfbar flüssigen Körpers, um sie in den gasförmigen Zustand überzuführen, eine kinetische Energie zugeführt werden, die an der Expansionsenergie der gebildeten Gasmoleküle gemessen werden kann. Wäre es ausführbar, die totalen Elasticitätswärmen der verschiedenen Flüssigkeiten unter solchen Temperaturbedingungen zu bestimmen, in welchen die inneren Anziehungskräfte aufgehoben sind (z. B. bei den kritischen

Temperaturen der respectiven Flüssigkeiten) und in welchen ihre Tensionen gleich sind, dann würden die angeführten Gesetzmässigkeiten einen ganz andern Grad von Genauigkeit zeigen. Dennstedt.

Ueber den Einfluss der Wärme auf die Krystallwasserverbindung des Natriummonosulfides von Christian Göttig (*Journ. prakt. Chem.* (2) **35**, 89—91). Die Zusammensetzung der bei Behandlung von alkoholischem Natronhydrat mit Schwefelwasserstoff sich ausscheidenden krystallinischen Natriumsulfide ist nicht allein vom Procentgehalte des Alkohols, sondern auch von der Temperatur abhängig. Die bei 17—22° erhaltenen gewässerten Sulfide entsprachen der Formel $Na_2S + 6H_2O$, die bei 41—45° ausgeschiedenen der Formel $Na_2S + 5^1/_2H_2O$. Schertel.

Messung der elektromotorischen Kräfte, welche durch die Vereinigung von Kadmium und Jod bei Gegenwart von Wasser erzeugt werden von A. P. Laurie (*Chem. Soc.* 1886, 700—708). Das zu den Versuchen benutzte Element bestand aus einem Kadmiumblech und einem Platindraht, welche in eine Kadmiumjodidlösung, die freies Jod enthielt, eintauchten. Bei constantem Gehalt der Lösung an Jodkadmium und wachsendem Jodgehalte ergab sich, dass die elektromotorischen Kräfte eine continuirliche Function des freien Jodes sind, und dass die aus den einzelnen Messungen construirte stetige Curve sich verflacht, je mehr die Lösung mit Jod gesättigt erscheint. Wendet man Lösungen mit wachsendem Jodkadmiumgehalte an, deren jede mit freiem Jod gesättigt ist, so ist die Curve der elektromotorischen Kräfte continuirlich fallend und wird flach bei der Annäherung an den Sättigungspunct der Lösung. Nimmt die Menge des Jodkadmiums zu, während der Jodgehalt unverändert bleibt, so erhält man eine anfänglich steil abfallende Curve, die sich verflacht, je mehr die Lösung dem Sättigungspunkte sich nähert. — Aus einer anderen Versuchsreihe scheint hervorzugehen, dass, wenn ein Salz aus festen Körpern in Gegenwart von Wasser gebildet wird, das Salz im flüssigen Zustande entstehe; denn in der frei gewordenen Energie tritt die latente Schmelzwärme des Salzes nicht mit auf. Schertel.

Ueber die Löslichkeit von Gyps in Ammoniaksalzlösungen von S. Cohn (*J. pr. Chem.* [2] 35, 43—56). Die Versuche wurden mit Salmiak, Ammoniumnitrat, Ammoniumsulfat und Ammoniumacetat angestellt. Das Ergebniss derselben wird vom Verfasser dahin zusammengefasst, dass 1. die von Haver-Droeze (*diese Berichte* X, 330) beobachtete unregelmässige Lösungswirkung des Ammoniumnitrats auf Gyps, — die Löslichkeit des Gypses, die im allgemeinen mit der Concentration der Salzlösung abnimmt, wächst in Lösungen von salpetersaurem Ammon anfangs mit der Verdünnung und nimmt dann erst ab — auch vom Chlorammonium, nicht aber von schwefelsaurem Ammoniak ausgeübt werden. Für die Erscheinung, dass die Salzlösungen mittlerer Concentration am meisten Gyps zu lösen vermögen, giebt Verfasser die Erklärung, dass die grösseren Molekülgruppen in der Lösung durch Verdünnung dissociirt werden, wie ja durch die dabei eintretende Temperaturerniedrigung bezeugt wird, und dass die kleineren Molekülgruppen eine grössere Oberfläche und Reactionsfähigkeit erhalten. 2. Das Ammoniumsulfat erhöht die Löslichkeit des Gypses wahrscheinlich durch Bildung leicht löslicher Doppelsalze. 3. Das salzsaure, salpetersaure und essigsaure Ammoniak erhöhen die Löslichkeit des Gypses durch Wechselzersetzung unter Bildung leichtlöslicher Kalksalze. 4. Die Wirkung der mit Gyps umsetzungsfähigen Kalksalze nimmt mit abnehmender Concentration zu, denn auf 1 g gelösten Salzes trifft man in verdünnteren Lösungen mehr Gyps als in concentrirteren. 5. Die Löslichkeit des Gypses ist am stärksten in Lösungen von essigsaurem Ammon, dann folgt das salpetersaure, danach das salzsaure und zuletzt das schwefelsaure. 6. Die Fähigkeit, sich mit Gyps umzusetzen, ist für gleiche Gewichtsmengen beim essigsauren Ammon am grössten, dann folgt das salzsaure und dann das salpetersaure. Das Wachsthum dieser Umsetzungsfähigkeit nimmt mit steigender Verdünnung sehr stark zu; die aus den Ergebnissen construirten Curven haben im allgemeinen Aehnlichkeit mit Hyperbeln. Schertel.

Ueber die Sauerstoffsäuren des Jodes von C. W. Blomstrand (*J. pr. Chem.* [2] 34, 433—462). Im Anschluss an seine in *diesen Berichten* XVI, 183 erschienene Abhandlung über die Säure des Chlors legt der Verfasser nun eine Auffassung der Constitution der Ueberjodsäure dar, welche er als eine Verbindung des siebenatomigen Jodes oder fünfatomigen Radikales Jodyl JO, betrachtet. Die Säure erscheint fünfbasisch H_5JO_6 oder weil sie mit starken Basen vorzugsweise das Salz $R_2H_3O_5JO$ bildet, fünfatomig und zweibasisch $H_2O_2JO(OH)_3$. Der reiche Inhalt der Abhandlung lässt sich im gedrängten Auszuge nicht wiedergeben. Schertel.

Ueber Salze der Wismuthsäure von Pattison Muir und Douglas J. Carnegie (*Chem. Soc.* 1887, 77—87). Wird Wismuthoxyd oder Oxychlorid in concentrirter Kalilauge aufgeschlemmt mit Chlor behandelt, bis die Flüssigkeit Chlorgeruch annimmt, dann mit dem gleichen Volumen Kalilauge aufgekocht und wieder mit Chlor behandelt, so erhält man durch mehrfache Wiederholung dieser aufeinander folgenden Operationen einen schweren dunkelrothbraunen Körper, welcher anscheinend homogen ist, aber durch fortgesetztes Waschen mit kaltem Wasser in eine dunkelrothe schwere, und eine gelbrothe leichtere Verbindung zerlegt wird, welche durch schlemmen getrennt werden können. Behandelt man jede der beiden Verbindungen solange mit kaltem Wasser bis ein Streifen roten Lakmuspapiers durch 24stündige

Berührung mit dem Waschwasser nicht mehr gebläut wird, und analysirt man dieselben nach dem Trocknen bei 100°, so findet man, dass sie Wismuth, Kali und Wasser in wechselnden Verhältnissen enthalten. Die mit kaltem Wasser völlig ausgewaschenen Substanzen geben an heisses Wasser wiederum Kali ab, und aus dem dunkleren Körper entstehen dabei wieder neue Mengen des helleren. Die mit heissem Wasser erschöpften Verbindungen zeigten sich immer noch kalihaltig und wasserhaltig; ihre Zusammensetzung ist schwankend, doch enthalten sie meist Wismuth und Sauerstoff im Verhältniss von 2:5. Bestimmte Verbindungen von Kali und Wismuthsäure herzustellen, gelang nicht. Als Wismuthsäurehydrat in ganz kleinen Portionen in kochende Kalilauge eingetragen wurde, deren Concentration so stark war, dass sie sofort erstarrte, wenn die Wärmequelle entfernt wurde, löste es sich auf, ohne dass die Farbe der Kalilauge sich änderte. 1 Theil Kali löste etwa $^1/_{100}$ Gewichtstheile Wismuthsäure. In die erstarrte Lösung wurde nach dem Abkühlen genügend Wasser gegeben, um vollständige Lösung zu erzielen; aus dieser schied sich beim Stehen an der Luft ein gelblich weisser oder völlig weisser Niederschlag aus. Die Analyse der mit kaltem und heissem Wasser völlig erschöpften Ausscheidungen ergab, dass dieselben keine homogenen Körper waren, sondern Gemenge von Wismuthoxyd mit mehr oder weniger Bi_2O_4 oder Bi_2O_5; Kali enthielten dieselben nur in Spuren. Die Untersuchung ergab demnach als Resultat: dass der Körper, welcher durch behandeln von Wismuthoxyd oder Oxychlorid in concentrirter Kalilauge mit Chlor erhalten wird, die Zusammensetzung Bi_2O_5, H_2O besitze; 2. dass Bi_2O_5, H_2O gegenüber grossen Mengen concentrirter Kalilauge schwachsaure Eigenschaften besitze; 3. dass die Darstellung von Verbindungen xBi_2O_5, yK_2O oder $xBiO_4, yK_2O$ wahrscheinlich unmöglich sei, dass aber solche Verbindungen vermuthlich bei Gegenwart von viel Kali und wenig Wasser bestehen; 4. dass die von C. Hoffmann (*Ann.* **223**, 110) für die wismuthsauren Salze des Kalis aufgestellten Formeln wenig begründet erscheinen. Schertel.

Reduction von Nitriten zu Hydroxylamin durch Schwefelwasserstoff von Edward Divers und Tamemasa Haga (*Chem. Soc.* 1887, 48). Wird salpetrigsaures Silber in Wasser suspendirt mit Schwefelwasserstoff behandelt, so wird neben viel Stickoxyd und Ammoniak eine beträchtliche Menge Hydroxylamin gebildet. Salpetrigsaures Quecksilberoxydul, dessen Darstellung von einem der Verfasser noch beschrieben werden wird, liefert bei gleicher Behandlung die gleichen Producte. Schertel.

Untersuchungen über das Titan von Otto Frhrn. von der Pfordten (II. Abhdlg. *Ann.* **237**, 201—235; I. Abhdlg. *diese Berichte* XIX, Ref. 666). Der Autor fasst die Resultate seiner Arbeit wie folgt zusammen: 1. Rutil von St. Yrieix und aus Norwegen enthält etwas

Vanadin; wahrscheinlich wird man es auch in anderen Rutilsorten finden. 2. Dasselbe geht auch in die gereinigte Titansäure über und bei deren Darstellung ist darauf Rücksicht zu nehmen. 3. Die dem Titanchlorid hartnäckig anhaftende, gelbfärbende Verbindung ist nicht Eisenchlorid, sondern Vanadinoxychlorid. 4. Das Titansäurehydrat vermag in einer gallertartigen Modification aufzutreten. 5. Titantetrachlorid wird von Natriumamalgam bei gewöhnlicher Temperatur zu Dichlorid reducirt, ebenso von Schwefelwasserstoff. 6. Titandichlorid löst sich in Alkohol und Wasser mit tiefbrauner Farbe auf; diese verhältnissmässig beständige Lösung wird von Reagentien unter Bildung von Titanmonoxydverbindungen gefällt. 7. Rhodankalium mit Aether giebt eine höchst charakteristische und empfindliche Reaction für diese Verbindungsstufe (der Aether färbt sich dunkelbraun). 8. Die Lösungen der Sesquiverbindungen besitzen nach Umständen violette oder grüne Farbe (violette Lösung aus Titanchlorid und Salzsäure, grüne aus Kaliumtitanfluorid mit Salzsäure, beide mit Natriumamalgam behandelt). 9. Die Einwirkung von Wasserstoff auf Titansäure ist keine Darstellungsmethode für Titansesquioxyd (entgegen Ebelmen); es entsteht eine tiefblaue Verbindung, welcher nicht die Formel $Ti_3 O_5$ (Deville), sondern $Ti_7 O_{12}$ zukommt.

Einige Reactionen der Chloride:

Es löst sich in	$Ti Cl_4$	$Ti Cl_3$	$Ti Cl_2$
Wasser	leicht, farblos	leicht, viol. resp. grün	leicht, braun
Alkohol	ebenso	ebenso	ebenso
Aether	gelb	nicht	nicht
Salzsäure . . .	leicht	schwer	schwer

Reactionen der Titanlösungen:

	Dioxyd	Sesquioxyd	Monoxyd
Aetherreaction	—	—	braun
Ammoniak . .	weiss	blauschwarz	schwarz
Natriumphosphat	»	bläulichweiss	blauschwarz
Oxalat	»	gelbbraune Lösung	grünbraun (rothbr. Lsg.)
Acetat	»	—	grünschw. (braune Lsg.)
Ferrocyankalium	hell rothgelb	hell braunroth	dunkelbraun
Ferricyankalium	gelb	kaffeebraun	hell rothbraun
Amm.-Molybd. . . .	weiss	grünschwarz	dunkelbraun
Bernst.-Natrium . . .	»	graublau	grauschwarz
Gerbsäure . .	orange Fllg.	braungelbe Lösung	dunkelrothbr. Lösung.

Gabriel.

Ueber die Einwirkung des Tetrachlorkohlenstoffes auf wasserfreie Oxyde von Eug. Demarçay (*Compt rend.* **104**, 111—113). Da nach Schützenberger Tetrachlorkohlenstoff mit Schwefelsäureanhydrid sich leicht in Phosgen und Sulfurychlorid umsetzt, so hat Verfasser versucht, ob man aus Metalloxyden nach folgenden Gleichungen wasserfreie Chloride darzustellen vermag: $CCl_4 + 2MO = 2MCl_2 + CO_2$; $CCl_4 + MO = MCl_2 + COCl_2$. In der That werden bei 440° Niob- und Titansäure sehr leicht, ebenso die Oxyde des Chroms, Aluminiums und die Tantalsäure, Zirkon dagegen nur langsam (schnell bei Rothgluth) in die entsprechenden Chloride verwandelt, während Kieselsäure selbst bei Rothglut nur spurenweise umgesetzt wird (vergl. das folgende Referat). Gabriel.

Ueber die Einwirkung des Tetrachlorkohlenstoffes auf Chlorchromsäure und Phosphate der Sesquioxyde von H. Quantin (*Compt. rend.* **104**, 223—224). Verfasser bemerkt, dass ausser den von Demarçay (vorangehendes Referat) erwähnten Oxyden sich Nickel- und Cobaltoxyd, ferner Wolfram- und Molybdänsäure mit Tetrachlorkohlenstoff leicht chloriren lassen. Billiger ist es, die wasserfreien Chloride mittels eines Gemisches von Chlor und Kohlenoxyd aus den Oxyden zu bereiten, eine Reaction, die besonders schnell bei der Thonerde und glänzend bei Eisen- und Cobaltoxyd, aber nicht bei Kiesel- und Borsäure eintritt. — Auf Chlorchromsäure wirkt Chlorkohlenstoff nach folgender Gleichung: $2CrO_2Cl_2 + 4CCl_4 = Cr_2Cl_6 + 4COCl_2 + Cl_6$; daneben tritt Kohlensäure auf (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 591). — Beim Ueberleiten von Tetrachlorkohlenstoffdampf über erhitztes Eisenphosphat $Fe_2P_2O_9$ tritt Phosphorpentachlorid auf. Gabriel.

Ueber ein wasserhaltiges Kieselsäurephosphat von P. Hautefeuille und J. Margottet (*Compt. rend.* **104**, 56—57). Durch Erhitzen einer Auflösung von Kieselsäure in Phosphorsäure kann man, wie früher (*diese Berichte* XVII, Ref. 601) mitgetheilt wurde, Kieselsäurephosphat $P_2O_5 . SiO_2$ in 4 krystallographisch verschiedenen Modificationen erhalten. Ausserdem bildet sich ein wasserhaltiges Phosphat, und zwar unter folgenden Bedingungen: man sättigt Phosphorsäure zum vierten Theil mit Kieselsäure ab, erhält die Lösung in einem Platingefäss 7—8 Stunden auf 125° und trocknet die während dieser Zeit abgeschiedenen kugligen Massen. Das krystallinische Pulver hat die Formel $SiO_2 . 2P_2O_5 . 4H_2O$, wird durch feuchte Luft zersetzt und löst sich ohne Rückstand in Wasser von 0°, während es bei Wasser von gewöhnlicher Temperatur in Phosphorsäure und gelatinöse Kieselsäure zerfällt. Gabriel.

Der Chlorgehalt des zu Cirencester gesammelten Regenwassers von Edward Kinch (*Chem. Soc.* 1887, 92 — 94). Seit 1870 werden in Cirencester regelmässige Bestimmungen des Chlorgehaltes im Regenwasser vorgenommen. Die während des Winterhalbjahres — October bis März — gefallenen Wasser werden für sich gesammelt, ebenso die während des Sommerhalbjahres gefallenen und die Chlorbestimmung in den gemischten Wassern von je sechs Monaten vorgenommen. Im Allgemeinen ist der Chlorgehalt im Winter grösser als in der Sommerperiode (4.44 Theile Chlor in 1 000 000 Gewichtstheilen Wassers im Durchschnitte aus 16 Winterperioden gegen 3.14 Theilen Chlor in den Sommerperioden des gleichen Zeitabschnittes), was zum Theile der grösseren Menge von Chloriden, welche aus den Brennstoffen in die Atomsphäre übergehen, zuzuschreiben ist. Die vielfach herschenden Südwestwinde führen Sprühsalz aus dem 35 englische Meilen entfernten Bristolkanal mit sich und beeinflussen den Maximalgehalt an Chlor. Die Chlormenge, welche dem Boden von Cirencester jährlich durch Regen zugeführt wird, überschreitet die ihm durch die Ernte entzogene Quantität. Schertel.

Die Absorption von Stickoxyd durch Schwefelsäure von F. Nettlefold (*Chem. News* 55, 28). Die Notiz enthält die Beschreibung einiger Versuche, welche angestellt wurden, um zu sehen, ob und in welchem Grade Stickoxyd in Schwefelsäure löslich ist. Freund.

Entdeckung der Verfälschung von metallischem Nickel und anderen Metallen durch den Magneten von Thomas T. P. Bruce Warren (*Chem. News* 55, 37). Zwei verschiedene Proben von Würfelnickel, welche sich weder in ihrem äusseren Ansehen noch im Preise von einander unterschieden und desshalb zusammen aufbewahrt worden waren, wurden mittelst eines gewöhnlichen Hufeisenmagnetes geprüft. Es zeigte sich hierbei, dass einige der Würfel stark, andere dagegen garnicht angezogen wurden, und es konnte auf diese Weise eine Trennung jener beiden Proben bewerkstelligt werden. Bei der Analyse der nicht magnetischen stellte es sich heraus, dass dieselbe fast 34 pCt. Kupfer enthielt. Es wird ferner darauf hingewiesen, dass auch unter dem im Handel vorkommenden Mangan sich Sorten finden, in welchen Magnetismus nicht vorhanden ist. Endlich bespricht der Verfasser die Veränderungen, welche Nickelgefässe beim Erhitzen über freiem Feuer erleiden. Freund.

Nickeltiegel von John H. J. Dagger (*Chem. News* 55, 38). Nickeltiegel erhalten, wenn sie mit der reducirenden Zone einer Flamme in Berührung kommen, schwarze Flecke und nehmen dabei an Gewicht zu. Der Verfasser hat einige quantitative Versuche über die Grösse dieser Zunahme angestellt. Freund.

Ueber die Zersetzung von Ammoniumchlorid durch eine Legirung von Zink und Eisen von H. N. Warren (*Chem. News* **55**, 38). Bringt man ein Gemenge von Salmiak und einer Legirung von Zink und Eisen in den hinteren Theil einer zweimal gebogenen Röhre, etwas Quecksilber in die Biegung, und erhitzt man, nachdem das Rohr zugeschmolzen, so wird Ammonium in Freiheit gesetzt, welches aber sofort in Ammoniak und Wasserstoff zerfällt. Ist aber auf diese Weise der Druck erheblich gestiegen, so scheint ein weiterer Zerfall des primär gebildeten Ammoniums nicht einzutreten, da das in das Rohr eingeführte Quecksilber sich bei der Reaction in Ammoniumamalgam verwandelt. Freund.

Ueber die künstliche Darstellung von Zinkit und Willemit von Alex. Gorgeu (*Compt. rend.* **104**, 120—123). Zinkit (hexagonales Zinkoxyd) wird erhalten, wenn man gewisse Zinksalze (Sulfat, Nitrat, Fluorid) allein durch Hitze oder unter gleichzeitiger Anwendung von Wasserdampf zersetzt. Willemit $SiO_2 . 2ZnO$, welcher bereits von H. St. Claire Deville aus Zinkoxyd, Fluorsilicium und Flusssäure bereitet wurde, lässt sich durch Calcination eines Gemisches von Zink- und Alkalisulfat mit Kieselsäurehydrat erzeugen. Gabriel.

Einige neuere Untersuchungen über die Natur der stickstoffhaltigen, organischen Materie des Erdbodens von R. Warington (*Chem. News* **55**, 27). 300 g trockne, fein gepulverte Erde, welche einem seit Jahren gedüngtem Felde entnommen waren, wurden mit Wasser ausgezogen, und der beim Verdunsten des Extractes erhaltene Rückstand in einem Frankland'schen Nitrometer mittelst unterbromigsauren Natriums zersetzt. Das dabei entwickelte Gas enthielt 0.000464 g Stickstoff. Der Rückstand eines aus 300 g Erde bereiteten Auszuges, welcher mit salpetrigsaurem Kalium zersetzt wurde, ergab 0.000719 g Stickstoff. Der Verfasser hält es durch diese Versuche für erwiesen, dass in dem Erdboden kleine Quantitäten von Amiden enthalten seien. Freund.

Ueber directe Bindung dss atmosphärischen Stickstoffs von den Pflanzenböden von Berthelot (*Compt. rend.* **104**, 205 — 209). Verfasser hat früher (*diese Berichte* XVIII, Ref. 669) gezeigt, dass gewisse Thonböden freien Stickstoff fixiren, und dass der Stickstoff in Mikroorganismen eingeht, durch deren Vermittelung die Aufnahme des Stickstoffs bewirkt zu werden scheint; letztere findet sowohl in der Nähe einer Vegetation (Wiese) wie im Zimmer, ferner in freier Luft wie im geschlossenen Gefäss statt. Die erwähnten Versuche bezogen sich auf Bodenarten, welche fast völlig frei von Stickstoff und organischer Materie waren. Verfasser hat nunmehr analoge Versuche angestellt mit Pflanzenböden, und zwar speciell mit solchen, welche durch Einwirkung der Vegetation aus den früher untersuchten Thonböden entstanden waren. Es musste sich also zeigen, ob die letzteren, nachdem sie die Pflanzenüberreste in sich aufgenommen, das Absorptionsvermögen für Stickstoff noch besitzen würden. Aus den mitgetheilten Versuchen ergiebt sich Folgendes: die Pflanzenböden fixiren, selbst wenn keine Pflanzen auf ihnen wachsen, freien Stickstoff aus der Atmosphäre; sie verdanken diesen Zuwachs nicht der Zufuhr von Stickstoffverbindungen aus der Atmosphäre und dem Regen; vielmehr entzog (unter den Versuchsbedingungen) das den Boden durchsickernde Regenwasser dem Boden mehr Stickstoff, als es ihm zuführte. Wenn trotzdem die dem Regen ausgesetzte Probe mehr Stickstoff aufnahm als die vor Regen geschützte, so erklärt sich dies daraus, dass die Mikroorganismen unter dem Einfluss von Luft und Wasser gewiss lebhafter thätig sind. Gabriel.

Organische Chemie.

Ueber die Darstellung der Isobutylamine von H. Malbot (*Compt. rend.* **104**, 63—65). Während Reimer (*diese Berichte* III, 756) aus Isobutylbromid und alkoholischem Ammoniak die 3 Isobutylamine und zwar das tertiäre nur in sehr geringer Ausbeute erhalten hat, bildet sich nach dem Verfasser aus einem äquimolekularen Gemisch von Isobutylchlorid und wässrigem Ammoniak, ein Gemenge von 1 Theil Mono-, 4 Theilen Di-, und 5 Theilen Triisobutylamin. Verfasser empfiehlt sein Verfahren zur Darstellung dieser Amine. Gabriel.

Die Trennung des Mono- und Diisobutylamins mittels Oxaläthers wird von H. Malbot (*Compt. rend.* **104**, 228—231) in der Weise vorgenommen, dass er eine wässrige Lösung der Basen mit Oxaläther vermischt, um die primäre Base in das entsprechende Oxamid überzuführen; das an primärer Base arme Gemisch wird entwässert und durch Oxaläther in die der primären und secundären Base entsprechenden Oxaminsäure verwandelt (schlechte Ausbeute); die beiden letzteren werden durch Kalkmilch in die entsprechenden Kalksalze verwandelt und selbige durch Krystallisation geschieden. Diisobutyloxamid $(CO . NH C_4 H_9)_2$ schmilzt bei 167°. Monoisobutyloxaminsaurer Kalk $(HNC_4 H_9 . C_2 O_3)_2 Ca$ ist schwerer löslich als diisobutylsaurer Kalk $N((C_4H_9)_2 . C_2O_3)_2Ca$; beide krystallisiren in Nadeln. Gabriel.

Ueber eine bequeme Darstellungsweise von bromirten Fettsäuren von A. Michael (*Journ. pr. Chem.* **35**, 92—95). Einbasiche Fettsäuren lassen sich mit Vortheil bromiren, wenn man ihre Chloride in Gegenwart von ziemlich viel Schwefelkohlenstoff mit der berechneten Menge trocknen Broms am Rückflusskühler erhitzt. Durch Eintragen des bromirten Chlorids in Wasser erhält man die bromirte Säure, durch Eintragen in absoluten Alkohol deren Ester. Für zweibasische Säuren ist die Methode nicht so gut anwendbar. Aus Succinylchlorid und 1 Molekül Brom und nachherige Behandlung mit Methylalkohol wurden statt gebromter Bernsteinsäureäther 40 pCt. Fumarsäuremethyläther erhalten; aus Succinylchlorid und 2 Molekül Brom die gewöhnliche Dibrombernsteinsäure, die Brommaleïn- und die Dibrommaleïnsäuren. Bezüglich der Auslassungen des Verfassers über den Einfluss negativer Radicale auf die Eigenschaften des in den Verbindungen befindlichen Wasserstoffes wird auf das Original verwiesen. Schotten.

Das Verhalten von Essigsäure und einigen Derivaten derselben gegen Fünffach-Chlorphosphor von A. Michael (*Journ. pr. Chem.* **35**, 95—96). Auch bei wochenlanger Einwirkung von überschüssigem Pentachlorid auf siedendes Acetylchlorid entstehen nur geringe Mengen Chloride der ein-, zwei- und dreifach gechlorten Essigsäure, der grösste Theil des Acetylchlorids bleibt unverändert. Beim Erhitzen von Monochloressigsäure mit 3 Aeq. Pentachlorid entsteht unter Anderem Perchloräthylen, und wahrscheinlich Tetra- und Pentachloräthan. Aus Phenoxyessigsäure und Phosphorpentachlorid bildet sich Trichlorphenoxyäthylen (*diese Berichte* XIX, 845) und eine Chlorphenoxyessigsäure. Schotten.

Ueber trocknende Oelsäuren von K. Hazura (*Monatsh. f. Chem.* **7**, 637—638). Aus Anlass der Publication von Peters über Leinölsäure (*diese Berichte* XIX, Ref. 745) theilt Verfasser vorläufig mit, dass er im Anschluss an frühere Arbeiten (siehe Bauer und Hazura l. c. 745) die Leinölsäure in alkoholischer Lösung mit Chamäleon zu einer neuen Säure, Linusinsäure, $C_{18}H_{36}O_7$, oxydirt hat; letztere bildet sehr schwer in Wasser lösliche, seidenglänzende Nadeln und schmilzt bei 188°. — Aus Hanfölsäure wurde eine Tetrabromhanfölsäure (krystallinisch, Schmp. 114—115°) und eine Hexabromhanfölsäure (amorph, Schmp. 177°) erhalten, deren Analysen zu der bereits von Peters nachgewiesenen Formel $C_{18}H_{32}O_2$ für die Hanfölsäure führen. Gabriel.

Ueber Abkömmlinge des Erythrens von E. Grimaux und Ch. Cloëz (*Compt. rend.* **104**, 118—120). Verfasser weisen nach, dass Henninger's Erythren C_4H_6 (bei der Reduction des Erythrits mittelst Ameisensäure entstehend) und der Kohlenwasserstoff C_4H_6, welchen Caventon aus Gasöl gewann und für Crotonylen (?) hielt, mit einander identisch sind, und fassen sie als Vinyläthylen $CH_2:CH.CH:CH_2$ auf. Beide liefern ein Tetrabromid vom Schmelzpunkt 116°, welches in Alkohol schwerlöslich, in langen Nadeln anschiesst und mit alkoholischem Kali auf dem Wasserbad destillirt, eine ölige Verbindung, gewiss $C_4H_4Br_2$ giebt; letztere kann aus dem Destillat durch Wasser ausgeschieden werden, polymerisirt sich alsdann aber sehr bald zu einem unlöslichen und unschmelzbaren Körper; schüttelt man sie aber sofort mit Aether aus, so ist sie in dieser Lösung haltbar und kann durch Brom in eine sehr ätherlösliche Verbindung (Prismen vom Schmp. 69°, anscheinend $C_4H_4Br_2 . Br_4$) verwandelt werden. Das Erythrentetrabromid destillirt unter Bromwasserstoffentwickelung bei 265—270° ohne erheblichen Rückstand und giebt ein Destillat, welches sofort erstarrt und zum grösseren Theil aus unverändertem Tetrabromid und einer unter 40° schmelzenden Verbindung besteht; es ist also anscheinend nicht identisch mit Caventon's Tetrabromid aus dem Kohlenwasserstoff, welcher bei der destructiven Destillation des Amylalkohols entsteht, da letzteres durch Destillation in flüssige Producte und einen kohligen Rückstand zerfällt.

Gabriel.

Chlorirung des Toluols von E. Seelig (*Ann.* **237**, 129—181). Die umfangreiche Arbeit beschäftigt sich mit den Mono-, Di- und Trichlortoluolen und deren Derivaten. Ueber die Mono- und Trichlortoluole und Derivate (vergl. *diese Berichte* XVIII, 420). Aus Dichlortoluol wurden durch Ueberführung in die Sulfosäure und Verwandlung derselben in das Kalksalz α- und β-Dichlortoluol isolirt, welche die Constitution 1 : 2 : 3 resp. 1 : 2 : 4 (Nölting) besitzen. Derivate dieser beiden Isomeren sind:

	α-Reihe	β-Reihe
$(C_7H_5Cl_2SO_3)_2Ba$	$+ 1 H_2O$	$+ 4 H_2O$[1]
$(C_7H_5Cl_2SO_3)_2Ca$	$+ 1 H_2O$	$+ 3 H_2O$
$C_7H_5Cl_2SO_3Na$	$+ 1 H_2O$	$+ 1^1/_2 H_2O$
Dichlorbenzalchlorid, Sdp.	—	254—264°
Dichlorbenzaldehyd, Sdp.	—	231—235°, Schmp. 71°
Dichlorbenzoësäure, Schmp.	166°	158°
Dichlorzimmtsäure, »	—	228°
Nitrodichlortoluol	—	53°
Dinitrodichlortoluol	121—122°	101—102°
Dichlortoluidin	—	87°
Dichlortoluylendiamin	137°	110°
Anhydrobase vom Diamin	—	170°.

---

[1]) Zweimal wurde ein Salz mit $2 H_2O$ beobachtet.

Die Arbeit schliesst mit einem Abschnitt: »Allgemeines über das Verhalten des Toluols gegen Chlor«, auf welchen verwiesen wird.

Gabriel.

Synthese von Kyaphenin von P. Klason (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 82—84). Cyanurchlorid wirkt nicht auf Benzol und Aluminiumchlorid. Dagegen entsteht Kyaphenin $(C_6H_5 . CN)_3$, wenn eine Lösung von Cyanurchlorid in trockenem Aether mit der berechneten Menge Brombenzol und Natriumschnitzeln versetzt und einige Tage stehen gelassen wird. Der nach dem Verdunsten der filtrirten ätherischen Lösung bleibende Rückstand wird zusammen mit dem durch Wasser von Chlornatrium und Bromnatrium befreiten, abfiltrirten Rückstand durch oft wiederholte Krystallisation erst aus Eisessig und nachher aus Alkohol in zwei Verbindungen zerlegt. Der in Alkohol schwer lösliche Körper ist Kyaphenin; während das in Alkohol leichter lösliche Hauptproduct der Reaction, Schmp. 136°, Diphenylcyanurchlorid, $(C_6H_5)_2 . (CN)_3Cl$, zu sein scheint. Da Kyanmethin und Kyanäthin, welche der Verfasser durch Einwirkung von Cyanurchlorid auf Zinkalkyl oder auf Jodalkyl nicht darstellen konnte, doch von Andern (Bayer, *diese Berichte* XII, 319; Kolbe und Frankland, *Ann.* **65**, 281) auf ähnlichem Wege aus Cyanmethyl resp. Cyanäthyl dargestellt worden sind, so werden auch diese polymeren Nitrile als wahre Cyanurverbindungen aufgefasst.

Schotten.

Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung von E. v. Meyer (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 84—85). Verfasser widerspricht der Auffassung des Kyanmethins und Kyanäthins als Cyanurverbindungen, da er (*diese Berichte* XVI, 82 und 690) in Kyanäthin eine Amidgruppe nachgewiesen hat. Die früher (*diese Berichte* XVI, 82) gemachte Annahme einer Beziehung des Kyanäthins zum Coniin hat der Verfasser gänzlich verlassen.

Schotten.

Synthese der Metachinolincarbonsäure von Massimo Tortelli (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 366—372). Um eine Chinolindicarbonsäure zu erhalten, wendet Verfasser die Skraup'sche Reaction auf α-Amidophtalsäure an, und zwar benutzt er die Doppelverbindung $C_8H_5(NH_2)O_4 . HCl + SnCl_2 + 2H_2O$, welche man erhält, wenn man α-Nitrophtalsäure mit Zinn und Salzsäure behandelt. Die Reaction wurde ausgeführt, indem man 40 Theile der angeführten Doppelverbindung mit 11.5 Theilen α-Nitrophtalsäure, 28.8 Theilen Glycerin und 43.2 Theilen Schwefelsäure $5^1/_2$ Stunde kochen liess. Das Reactionsproduct wurde mit heissem Wasser aufgenommen, die Schwefelsäure mit Chlorbaryum ausgefällt. Aus den Filtraten wurde das Zinn durch Schwefelwaserstoff entfernt, durch kohlensaures Kalium die etwa noch vorhandene Spur Baryum gefällt und die gebildete Säure in das Kaliumsalz verwandelt. Die eingeengte Lösung wurde durch Kupferacetat gefällt und das Kupfersalz durch Schwefelwasserstoff zerlegt. Der Rückstand der eingedampften Filtrate wurde mit heissem verdünntem Alkohol gelöst und mit Wasser gefällt, bis er rein weiss erschien. Auf 220° erwärmt, zieht sich die Substanz zusammen, bei 240° bräunt sie sich und schmilzt vollständig bei 242 — 244°. — Durch die Analyse des Silbersalzes stellt sich die Substanz als ein Gemisch von Chinolinmono- und Dicarbonsäure heraus, das durch zweimalige Sublimation und Umkrystallisiren aus Alkohol in Chinolinmonocarbonsäure vom Schmelzpunkt 248.5 — 250° verwandelt wird. Die neue Säure ist identisch mit der letzten der 7 möglichen Monocarbonsäuren des Chinolins, welche jüngst von Skraup unter dem Namen β-Chinolinmonocarbonsäure beschrieben wurde. (Siehe *Monatshefte für Chemie* VII, 139 — 157 und *diese Berichte* XIX, 442 Ref.) Der oben erwähnte in Alkohol unlösliche Theil stellte sich als Chinolinmonocarbonsäure heraus, identisch mit der von Skraup aus Metamidobenzoësäure erhaltenen. Dennstedt.

Ueber das Trimethylpropylammoniumjodid und über die Zersetzungsproducte des entsprechenden Hydroxyds von T. Langeli (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 385 — 389). Die bei der Einwirkung von überschüssigem mit Methylalkohol verdünntem Jodmethyl auf ebenfalls mit Methylalkohol verdünntes Propylamin stattfindende Reaction wird durch folgende Gleichung ausgedrückt: $4\,C_3H_7NH_2 + 4\,CH_3J = C_3H_7(CH_3)_3NJ + C_3H_7NH(CH_3)HJ + 2C_3H_7NH_2 . HJ$. Aus dem Ammoniumjodid wurde mit feuchtem Silberoxyd das entsprechende Hydroxyd erhalten, das sich bei der Destillation in Propylen und Trimethylamin spaltet: $CH_3 . CH_2 . CH_2N(CH_3)_3OH = CH_3 - CH = CH_2 + N(CH_3)_3 + H_2O$. Dennstedt.

Ueber das Piperylen von G. Magnanini (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 390 — 392 und *Atti. d. R. Acc. d. Lincei* 1886 II. *Rndct.* 13 — 16). Bekanntlich haben Ciamician und Magnaghi aus dem Pyrrolidin ein Butin, das Pyrrolylen, erhalten, ebenso wie Hofmann aus dem Piperidin das Piperylen. Aus dem ersteren konnten durch Sättigen mit Brom zwei isomere Verbindungen $C_4H_6Br_4$ gewonnen werden, während von Hofmann aus dem Piperylen nur eine Bromverbindung $C_5H_8Br_4$ erhalten wurde. Verfasser wiederholt die Hofmann'schen Versuche, um zu constatiren, ob sich nicht auch hier eine zweite Bromverbindung bilde. In der That gelingt es ihm durch wiederholte Destillation im luftverdünnten Raum und durch wiederholte Behandlung mit Petroläther, in welchem das Hofmann'sche Product schwer löslich ist, ein farbloses Oel der Zusammensetzung $C_5H_8Br_4$ zu erhalten, das bei einem Druck von 4 mm bei 115 — 118° siedet; allerdings wird dasselbe vom Verfasser nicht als vollkommen frei von dem Hofmann'schen Product angesehen. Nach der Formel, die Ladenburg dem Piperylen zuertheilt, $CH_2 = CH . CH_2 . CH = CH_2$, können nicht zwei isomere Tetrabromide existiren, es ist daher wahrscheinlich, dass das Eine ein Polymeres des Anderen ist. Nach den gewöhnlichen Methoden konnte die Dampfdichte des Hofmann'schen bei 114.8° schmelzenden Tetrabromides nicht bestimmt werden. Nach den Versuchen von Raoult und den neueren von Paternò und Nasini kann in vielen Fällen das Moleculargewicht einer nichtflüchtigen Verbindung durch die Erniedrigung des Erstarrungsproductes eines Lösungsmittels bestimmt werden. Verfasser führt einen derartigen Versuch mit dem festen bei 114.8° schmelzenden Bromproduct in einer Benzollösung aus und findet, dass demselben hiernach die einfache Formel $C_5H_8Br_4$ zukommt, wenn das Raoult-sche Gesetz richtig ist. Dennstedt.

Ueber die Wirkung des Chlors auf Pyridin von E. H. Keiser (*Americ. Chem. Journ.* VIII, 308 — 315). [Vorläufige Mittheilung.] Wird trockenes Chlor zu wasserfreiem Pyridin geleitet, so wird es allmälich dunkelroth, Krystalle scheiden sich aus und durch fortgesetztes Zuleiten von Chlor verwandelt sich die Basis in eine schwarzbraune feste Masse. Durch Destillation erhielt man aus demselben neben unverändertem Pyridin bei 130° einen weissen krystallinischen Körper, der im Halse der Retorte sich in fester Form condensirte und nach der Untersuchung vermuthlich salzsaures Bichlorpyridin war. Bei fortgesetztem Erhitzen ging in die Vorlage ein gelber wachsförmiger Körper über, welcher bei der Rectification bei 218 — 219° siedete und theilweise Zersetzung erlitt. Er zerfliesst an der Luft und ist ein Chloradditionsproduct des Pyridins nach der Formel C_5H_5NCl. Leitet man Chlor in das mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Pyridin, so wird es unter Wärmeentbindung absorbirt und Stickstoff und Kohlensäure treten auf. Die Gasentwickelung dauert noch lange fort, nachdem der Chlorstrom unterbrochen ist. Verdünnt man nun die Pyridinlösung, so wird ein weisser flockiger Körper abgeschieden, der bereits von Anderson (Liebig's *Ann.* **105**, 340) beobachtet wurde, und den der Verfasser für unterchlorigsaures Pyridin C_5H_5NHOCl hält. Wird in eine Mischung von Pyridin und Aetzkali unter Abkühlung Chlor eingeleitet, so bilden sich neben den genannten Gasen als weitere Zersetzungsproducte Chloroform und Dichloressigsäure. Schertel.

Ueber das Verhalten des Phosphorpentachlorids gegen substituirte Formamide und über einige Piperidinderivate von O. Wallach und F. Lehmann (*Ann.* **237**, 236—260). Verfasser haben die Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf Diäthylformamid[1]) (*diese*

---

[1]) Ausser dem früher beschriebenen wasserfreien Platinsalz des Diäthylformamids existirt ein Salz mit 2 Mol. Krystallwasser.

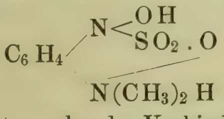
Berichte XIV, 750; XV, 2737) von neuem studirt. Die beiden Körper werden in Chloroformlösung zusammengebracht und das entstandene Phosphoroxychlorid unter verminderten Druck abdestillirt; es hinterbleibt eine helle, dicke Flüssigkeit, aus welcher kein schwerlösliches Platinsalz abgeschieden werden kann; erwärmt man sie aber noch 1—2 Stunden auf dem Wasserbad und löst dann in Alkohol, so giebt Platinchlorid sofort einen hellgelben Niederschlag von der Formel $(C_8H_{14}N_2HCl)_2PtCl_4$. Eine Base $C_8H_{14}N_2$ könnte wie folgt entstanden sein: $(C_2H_5)_2NCOH + PCl_5 = POCl_3 + (C_2H_5)_2NCCl_2H$; $2(C_2H_5)_2NCCl_2H = C_{10}H_{19}N_2Cl + 3HCl = C_8H_{14}N_2 + C_2H_5Cl + 3HCl$. Was das Zwischenproduct $C_{10}H_{19}N_2Cl$ betrifft, so ist ein derartig zusammengesetzter Körper zwar früher (l. c.), beobachtet worden, konnte aber in der Folge nicht wieder erhalten werden Um nun die Wechselwirkung zwischen Phosphorpentachlorid und vollständig substituirten Formamiden weiter zu verfolgen, haben Verfasser das Formpiperidid bereitet, bei welchem das Eintreten von Complicationen, wie z. B. Abspaltung von Alkylchlorid während der Reaction, ausgeschlossen ist. Gelegentlich dieser Darstellung wurden die nachstehenden Beobachtungen bezüglich anderer Piperidinverbindungen gemacht.

Das Platinsalz des Piperidins $(C_5H_{11}N.HCl)_2PtCl_4$ ist, aus Wasser umkrystallisirt und an der Luft getrocknet, wasserfrei, während es aus salzsäurehaltigem Alkohol mit 1 C_2H_6O krystallisirt: letzteres schmilzt bei 191^0 unter Schwärzung und lebhafter Zersetzung, während das normale Salz bei $198—200^0$ unter ruhigerer Zersetzung schmilzt.

Piperidyloxaminsäureäthyläther, $C_5H_{10}N.CO.CO_2C_2H_5$ erhält man, wenn man Piperidin und Aethyloxalat einige Stunden kocht, dann fractionirt und die Antheile oberhalb 285^0 sammelt; er siedet bei $288—290^0$, ist wasserunlöslich und geht beim Durchschütteln mit Ammoniak in Monopiperidyloxamid $C_5H_{10}N.C_2O_2.NH_2$ über, welches monosymmetrisch krystallisirt ($a:b:c = 0 \cdot 66182 : 1 : 0 \cdot 53426$; $\beta = 50^0, 53.5^0$; ∞ P, OP, Ꝑ∞), bei $126—127^0$ schmilzt, sich in heissem Alkohol und Wasser löst und mit Phosphorsäureanhydrid erwärmt sich in das Nitril der Piperidyloxaminsäure $C_7H_{10}N_2O$, ein schweres, bei 264^0 siedendes Oel verwandelt. Eine Mischung von Piperidyloxaminsäureester mit $^1/_2$ Vol. Alkohol scheidet beim Eintragen in Natriumalkoholatlösung das Natriumsalz der Piperidyloxaminsäure aus, dessen Lösung mit concentrirter Salzsäure die freie Säure $C_5H_{10}N.CO.CO_2H$ (Nadeln vom Schmp. $128—129^0$, sehr leicht in Alkohol und Chloroform, weniger in Wasser und Chloroform, nicht in Ligroïn löslich) giebt. In Chloroformlösung wird die Säure durch Phosphorpentachlorid in Piperidyloxaminsäurechlorid $ClCO.CONC_5H_{10}$ (dickflüssig) verwandelt, welches durch Destillation (nicht glatt) in Kohlenoxyd und Piperidylcarbaminsäurechlorid $Cl.CONC_5H_{10}$ vom Siedepunkt 237—238° zerfällt. Letzteres giebt mit Anilin Nadeln von Phenylpiperidylcarbamid, (bei 171—172° schmelzend) und mit Piperidin Dipiperidylcarbamid (Schmp. 42—43°, Siedep. 296—298°). Formpiperidid $HCONC_5H_{10}$ entsteht durch Erhitzen der Piperidylcarbaminsäure (s. o.) neben Kohlensäure, siedet bei 222°, ist eine wasserlösliche, eigenthümlich riechende Flüssigkeit und besitzt basischen Charakter; Salze: $C_6H_{11}NO.HgCl_2$ gelbliche Nadeln vom Schmp. 148—149°, $C_6H_{11}NO.HCl$ zerfliessliche Nadeln; $(C_6H_{11}NO)_4H_2PtCl_6$ Tafeln vom Schmp. 171—172°. — Formpiperidid und Phosphorpentachlorid wirken auf einander ruhig ein; nach Entfernung des Oxychlorids unter vermindertem Druck verbleibt eine braune Flüssigkeit, welche mit Wasser und Platinchlorid versetzt ein Salz $(C_{11}H_{20}N_2)_2 2HClPtCl_4$ ergiebt. Die in letzterem enthaltene Base $C_{11}H_{20}N_2$ (oder $C_{22}H_{40}N_4$) liess sich nicht isoliren: sie wird nämlich durch Alkalien in Piperidin und Formpiperidid gespalten; ihr Chlorhydrat scheint sich bei Gegenwart von Wasser allmählich unter Rückbildung von Piperidin zu zerlegen und ist vielleicht aus Amidchlorid und (regenerirtem) Piperidin in folgender Weise entstanden: $C_5H_{10}NCCl_2H + NHC_5H_{10} = HCl + ClHC=:=(NC_5H_{10})_2$. Gabriel.

Ueber die Oxydation symmetrischer Trialkylpyridine von Sigm. Altar (*Ann.* **237**, 182—201). Aus den synthetischen Pyridinbasen von der Formel $C_5H_2N(CH_3)_\alpha (CH_3)_{\alpha_1} R_\gamma$ entsteht durch vollständige Oxydation der Seitenketten α-α_1-γ-Pyridintricarbonsäure (siehe Voigt, *diese Berichte* XVIII, Ref. 279). Verfasser hat die bei successiver Oxydation als Zwischenstufen auftretenden Mono- und Dicarbonsäuren untersucht. I. Monocarbonsäuren. Symmetrisches Collidin giebt mit Chamäleon oxydirt α-γ-Dimethylpicolinsäure, vom Schmp. 153°, welche mit alkoholischem Platinchlorid das Salz $(C_8H_9NO_2.HCl)_2PtCl_4 + 4C_2H_6O$, (Prismen vom Schmp. 221°), liefert, ein Chlorhydrat $C_9H_8NO_2.HCl + H_2O$ bildet und mit Kalk destillirt in $\alpha\gamma$-Lutidin übergeht. In analoger Weise wird das Parvolin $(CH_3 : CH_3 : C_2H_5 = \alpha : \alpha_1 : \gamma)$ in Methyläthylpyridincarbonsäure übergeführt, deren Platinsalz $(C_9H_{11}NO_2HCl)_2PtCl_4$ bei 194—195° unter Gasentwicklung schmilzt. II. Dicarbonsäuren. Collidin verwandelt sich durch Behandlung mit der berechneten Menge Chamäleon in eine Picolindicarbonsäure, welche ein krystallinisches Pulver darstellt, bei 274° unter Zersetzung schmilzt und die Salze $C_8H_5BaNO_4 + 2H_2O$ (Nädelchen), $C_8H_5CaNO_4 + 6H_2O$ (amorph.), $C_8H_5CaNO_4 + 4H_2O$ (in 2 Modificationen: Nadeln oder Prismen), $C_8H_5CuNO_4 + 3^1/_2H_2O$ bildet; da die nämliche Säure auch bei der Oxydation des symmetrischen Parvolins (siehe obige Formel) entsteht, so muss sie als α-Methyllutidinsäure $(CH_3 : CO_2H : CO_2H = \alpha : \alpha_1 : \gamma)$ angesprochen werden. — Böttinger's Uvitoninsäure, welche aus Brenztraubensäure und alkoholischem Ammoniak entsteht, wurde durch genauen Vergleich identisch befunden mit vorstehend beschriebener α-Methyllutidinsäure; Böttinger's Picolinsäure (*diese Berichte* XIV, 67; XVII, 92), welche durch Kohlensäureabspaltung aus Uvitoninsäure entsteht, ist demnach α-Methylisonicotinsäure ($CH_3 : COOH = \alpha : \gamma$).

Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Schwefligsäure auf basische Nitrosoverbindungen von Anilin und Toluidin von A. W. Forsberg (*Dissertation*, Helsingfors). Durch Einwirkung von einer concentrirten, wässrigen Schwefligsäurelösung auf Nitrosodimethylanilin oder von Natriumbisulfit auf das salzsaure Salz dieser Base hat Verfasser einen unlöslichen, amorphen Körper erhalten, welcher in concentrirter Schwefelsäure gelöst und aus dieser Lösung mit Wasser ausgefällt, krystallinisch wurde. Seine Zusammenstellung ist $C_8H_{12}N_2SO_4$. Diese Verbindung ist somit nach folgender Gleichung entstanden: $C_8H_{10}N_2O + H_2SO_3 = C_8H_{12}N_2SO_4$. Sie ist kein gewöhnliches Salz der Nitrobase, denn sie wird von kalten, concentrirten Säuren nicht zersetzt und giebt bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure nicht Dimethylphenylendiamin, sondern Hydrochinon und Dimethylamin, neben Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Von Alkalien wird die Verbindung sofort unter Abscheidung der freien Base zersetzt. In wässriger Lösung geht dieselbe Zersetzung langsam von Statten. Die Gegenwart von Säuren verzögert aber die Reaction. Verfasser betrachtet die Verbindung als ein Derivat einer der Schwefelstickstoffsäuren von Fremy und Claus, nämlich der Sulfhydroxylaminsäure, und bezeichnet sie als das innere Salz der Dimethylanilinsulfhydroxylaminsäure:  $C_6H_4 \left\langle \begin{array}{l} N \left\langle \begin{array}{l} OH \\ SO_2 . O \end{array} \right. \\ N(CH_3)_2 H \end{array} \right.$. Aus Nitrosodiäthylanilin erhielt Verfasser die entsprechende Verbindung $C_{10}H_{16}N_2SO_4$. Sie ist aber leicht löslich in Wasser und zu ihrer Darstellung wendet man deswegen vortheilhaft als Lösungsmittel für schweflige Säure Alkohol von 85—90 pCt. an. Bei der Reduction giebt sie Hydrochinon und Diäthylamin. Auch Nitrosodimethyl-*m*-toluidin verhält sich den genannten Nitrosoverbindungen ähnlich und diese Reaction scheint somit für die aromatischen Nitrosobasen allgemein zu sein.

Hjelt.

Ueber Platinamethylsulfinbasen von C. Enebuske (*Dissertation*, Lund). Verfasser beschreibt eine Menge Verbindungen, welche als Derivate folgender Basen betrachtet werden können: Platodimethylsulfin, $\overset{II}{Pt}[S(CH_3)_2 . S(CH_3)_2]_2$; Platomethylsulfin, $\overset{II}{Pt}S(CH_3)_2 . S(CH_3)_2$;

Platomethylsulfin, $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{Pt}}[\mathrm{S(CH_3)_2}]_2$; $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{Pt}}\mathrm{S(CH_3)_2}$ und Platinmethylsulfin, $\overset{\mathrm{IV}}{\mathrm{Pt}}[\mathrm{S(CH_3)_2}]_2$. Hjelt.

Ueber Platinapropylsulfinverbindungen von C. Rudelius (*Dissertation*, Lund). In der Abhandlung werden Propyl- und Isopropylsulfinverbindungen beschrieben, welche den oben genannten Methylverbindungen vollständig entsprechen. Diese umfassenden für die Chemie des Platina wichtigen Untersuchungen lassen sich nicht kurz referiren. Hjelt.

Ueber Platinbasen des Pyridins von S. G. Hedin (*Dissertation*, Lund). In der Abhandlung wird eine grosse Anzahl Derivate verschiedener Platinpyridinradicale beschrieben. Diese Radicale (deren Namen in Uebereinstimmung mit Blomstrand's Terminologie für die entsprechenden Ammoniakbasen gebildet sind) sind folgende: Platosemidipyridin, $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{Pt}}\,\mathrm{Py\,.\,Py}$; Platopyridin, $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{Pt}}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{Py}}{\mathrm{Py}}$; Platodipyridin, $\overset{\mathrm{II}}{\mathrm{Pt}}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{Py\,.\,Py}}{\mathrm{Py\,.\,Py}}$; Platinsemidipyridin, $\overset{\mathrm{IV}}{\mathrm{Pt}}-\mathrm{Py\,.\,Py}$; Platinpyridin, $\overset{\mathrm{IV}}{\mathrm{Pt}}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{Py}}{\mathrm{Py}}$ und Platindipyridin, $\overset{\mathrm{IV}}{\mathrm{Pt}}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{Py\,.\,Py}}{\mathrm{Py\,.\,Py}}$. Betreffend Darstellung und Eigenschaften der einzelnen Verbindungen (Salze, Doppelsalze, Hydrate) muss auf die Abhandlung verwiesen werden. Hjelt.

Darstellung, Eigenschaften und Constitution des Inosits von Maquenne (*Compt. rend.* **104,** 225 — 227). Verfasser beschreibt die Darstellung des Inosits aus Nussblättern (vgl. Tanret und Villiers *diese Berichte* X, 496, XII, 287), welche 2.94 g pro 1 K ergaben. Der Inosit, $\mathrm{C_6H_{12}O_6 + 2H_2O}$, verliert sein Krystallwasser bei 110°, schmilzt ohne Bräunung bei 217°, kocht in vacuo bei 319° (uncorr.) unter allmählicher Färbung, ist optisch inactiv und wird auf Grund seine schemischen Verhaltens vom Verfasser als Hexahydrohexaoxybenzol aufgefasst. Gabriel.

Ueber die relative Stabilität der beiden vom Terpentinöl und Campher sich herleitenden Chlorhydrate $\mathrm{C_{10}H_{17}Cl}$ von Ernest F. Ehrhardt (*Chem. News* **54,** 239). Salzsaures Terpentin wird durch kaltes Wasser nicht, durch kochendes nur wenig zersetzt, während die entsprechende Campherverbindung durch letzteres vollkommen in ihre Componenten gespalten wird. Um zu prüfen, ob dies Verhalten mit der Zersetzung jener Substanzen unter dem Einfluss der Wärme in irgend welcher Beziehung stehe, wurden bei verschiedenen Temperaturen Dampfdichtebestimmungen ausgeführt. Während zu dem Terpentinhydrochlorid bei 224° erst $^1/_{16}$, bei 262° die Hälfte dissociirt ist, wird die Campherverbindung schon bei einer Temperatur von

240 — 250° vollkommen zerlegt. Ausserdem wurden von Campher und Terpentin einige Dampfdichtebestimmungen nach V. Meyer im Bleibade angestellt. Hierbei zeigte sich umgekehrt, dass ersteres bei dieser Temperatur nur zu 70 pCt., letzteres vollkommen dissociirt war, so dass die Dichte des Terpentins der Formel C_5H_8 entsprach.

Freund.

Isomerie der Camphole und Campherarten; Camphole aus Krapp, Borneol und Bernstein von Alb. Haller (*Compt. rend.* **104**, 66 — 68). Verfasser zieht aus den vorliegenden und früheren (*diese Berichte* XIX, Ref. 699) Arbeiten folgende Schlüsse: 1. Alle untersuchten natürlichen Camphole sind chemisch identisch und unterscheiden sich nur hinsichtlich der Drehkraft. 2. Die Camphole aus Krapp, Baldrianöl, N'gai und Bang-Phiên drehen nach links ($[\alpha]_D = ca - 37^0$); der ihnen entsprechende Campher ist identisch mit Matricariacampher. 3. Camphol aus Dryobalanops camphora hat die Drehung + 37°. und die aus ihm erhältlichen Derivate Campher, Camphersäure und Monobromcampher sind identisch mit den entsprechenden Derivaten aus gewöhnlichem Campher. 4. Das Camphol aus Bernstein besteht zum grösseren Theil aus einem Gemisch von rechts- und linksdrehendem Camphol, in welchem ersteres vorwiegt.

Gabriel.

Einiges über die Einwirkung des Speichels auf die Stärkekörnchen von Em. Bourquelot (*Compt. rend.* **104**, 71 — 74). Nach Nägeli wird die Granulose des Stärkekörnchens vom Speichel bei 45 — 55° gelöst, während die Cellulose (Amylose) zurückbleibt. Da nun der Speichel bei gewöhnlicher Temperatur auf rohe Stärke nicht wirkt, sondern sie erst löst, nachdem sie sich unter dem Einfluss von Wasser und Wärme hydratisirt hat, so scheint der Lösungsprocess in zwei Phasen zu verlaufen: 1. Wasseraufnahme seitens eines Theiles des Stärkekörnchens. 2. Verzuckerung der hydratisirten Stärke durch die im Speichel enthaltene Diastase. Zur Prüfung dieser Auffassung hat Verfasser zwei Versuchsreihen angestellt, und zwar erstens ausgewaschene Stärke, mit Wasser angerührt, eine bestimmte Zeit auf bestimmte Temperaturen erwärmt, dann erkalten lassen, mit Speichel versetzt, gähren lassen und den entstandenen Zucker bestimmt; in der zweiten Versuchsreihe wurde die Stärke direct mit Speichel versetzt, dann auf bestimmte Temperaturen erwärmt, und darauf der Zuckergehalt festgestellt. Aus den Versuchen ergiebt sich Folgendes: die hydratisirende Wirkung des Wassers beginnt gegen 53°, wächst ziemlich unregelmässig bis ca. 74° und nimmt von da an nicht merklich zu; der Speichel dagegen wirkt auf Stärke bereits unterhalb 53° ein (die Versuche umfassen die Temperaturen 35 — 54°). Bei der Temperatur, bei welcher die hydratisirende Wirkung des Wassers beginnt, übt speichelhaltiges

Wasser (Versuchsreihe I) einen stärkeren Einfluss als Wasser und Speichel bei subsequenter Anwendung (Versuchsreihe II); bei 58° ist die Wirkung in beiden Versuchsreihen nahezu gleich, oberhalb 58° zeigt Versuchsreihe I die höheren Werthe. Hiernach scheint das Speichelferment von ca. 58° ab partiell zerstört oder abgeschwächt zu werden; diese Abschwächung nimmt allmählich zu, und bei ca. 71° hat die Diastase ihre Wirksamkeit völlig eingebüsst. Gabriel.

Physiologische Chemie.

Untersuchungen über das Vorkommen von Eiweiss in der pflanzlichen Zellhaut, nebst Bemerkungen über den mikrochemischen Nachweis der Eiweisskörper von Fridolin Krasser (*Monatsh. f. Chem.* 7, 673—697). Veranlasst von Wiesner, welcher die Eiweisssubstanzen des Dermatoplasmas (und nicht die Cellulose) als jene Stoffe betrachtet, aus welchen die übrigen Zellwandkörper direct oder indirect hervorgehen, hat sich Verfasser mit dem Nachweis des Eiweiss in der Zellmembran beschäftigt und zu dem Ende zunächst versucht, den noch sehr mangelhaften mikrochemischen Nachweis des Eiweiss möglichst sicher zu gestalten. 1. Die Xanthropoteïnsäurereaction (Gelbfärbung mit HNO_3 und NH_3) tritt bei Rhodospermin sowie bei Fibrin nur schwach (unter dem Mikroskop nicht wahrnehmbar), andererseits bei Tyrosin (Spaltungsproduct des Eiweiss) intensiv ein. 2. Die Reaction mit Salzsäure ist schon ihrer geringen Farbenintensität halber mikroskopisch nicht verwerthbar. 3. Die Raspail'sche Reaction (welche darin besteht, dass Eiweiss [auch Oel] durch Schwefelsäure und Zucker sich purpurn färben) gelingt nicht mit allen Eiweisskörpern, dagegen mit einer Reihe von aromatischen Körpern wie Phenol und Tyrosin (welche Spaltungsproducte des Eiweiss sind); bei der mikrochemischen Anwendung der Probe ist ferner zu berücksichtigen, dass auch andere Körper z. B. Glycoside und Alkaloïde ähnliche Färbungen zeigen. 4. Das Millon'sche Reagens zeigt durch Röthung nicht blos Eiweiss sondern auch organische Körper mit einfach hydroxylirtem, aromatischem Kern an (Nasse). 5. Alkalische Kupfersulfatlösung ist nach Hofmeister das wenigst empfindliche Reagens. 6. Fröhde's Reagens (molybdänsäurehaltige Schwefelsäure) giebt mit sehr verschiedenartigen Körpern Bläuung, kann also nicht als Specialreagens gelten. 7. Als neues Reagens wird vom Verfasser das Alloxan vorgeschlagen, welches feste Eiweissstoffe in einigen Minuten purpurroth färbt; dabei muss Ammoniak ausgeschlossen sein, weil es ebenfalls Röthung giebt: ferner zeigen die nämliche Reaction Tyrosin, Asparagin und Asparaginsäure (sämmtlich $[CH(NH_2)COOH]^I$ enthaltend), sie müssen also ebenfalls durch Auskochen mit Wasser ev. entfernt werden. — Mit Rücksicht auf die vorangehenden Bemerkungen prüft Verfasser die pflanzliche Zellhaut auf Eiweiss mit Millon's Reagens und dem neuen Reagens (s. o.): ersteres zeigt durch Röthung in der Zellhaut Eiweiss dann sicher an, wenn sich selbige vanillinfrei (Prüfung mit Salzsäure und Phloroglucin) erwiesen hatte; noch sicherer ist es, sie vor Anstellung der Probe durch Kochen mit Wasser von etwa vorhandenem Tyrosin oder Phenol zu befreien. Gabriel.

Tyrotoxicon; seine Gegenwart in giftigem Eiscrême und seine Entdeckung in Milch von Victor C. Vaugham (*Analyst* XI, 213—215, 230—233. Vergleiche auch *diese Berichte* XIX, 568 Ref.). Vor einiger Zeit war es dem Verfasser gelungen in Käse, nach dessen Genuss eine Anzahl von Personen erkrankt war, das Vorhandensein eines Ptomaïns nachzuweisen, welchem er den Namen Tyrotoxicon gab. Neuerdings hat der Verfasser gefunden, dass eine Quantität Milch, die 3 Monate in einer mit Glasstöpsel verschlossenen Flasche aufbewahrt worden war, denselben Stoff enthielt. Ebenso wurde derselbe in einem Eiscrême nachgewiesen, welcher bei den Personen, die ihn genossen, Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatte und in welchem ein mineralisches Gift nicht hatte aufgefunden werden können. Der Nachweis erfolgt bei der Milch in der Weise, dass man dieselbe nach der Coagulation filtrirt, das saure Filtrat mit Kalilauge alkalisch macht, und mit reinem Aether ausschüttelt. Beim Verdunsten bleibt die kleine Menge Wasser, die der Aether aufgenommen hat, zurück und das Ptomaïn befindet sich darin in Lösung. Die Isolirung des Körpers ist noch nicht gelungen, doch lässt sich seine Gegenwart durch die eigenthümlichen Vergiftungserscheinungen, welche er bei Thieren hervorruft, leicht nachweisen. Freund.

Experimental-Untersuchungen über Quecksilber-Vergiftungen; Verletzungen der peripherischen Nerven bei derartigen Vergiftungen von Maurice Letulle (*Compt. rend.* **104**, 74—77). Gabriel.

Ueber die Consistenz des normalen Pferdeharns von W. Eber (*Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1886, 561—564). Die Consistenz wurde durch die Geschwindigkeit des Ausfliessens aus einem Scheidetrichter mit constantem Niveau gemessen. Die Ausflussgeschwindigkeit wurde verringert durch Zusatz von Ammoniak (Quellung der Epithelien), vermehrt durch Wasserzusatz, durch Schütteln sowie durch Kochen. Die fadenziehende Beschaffenheit des normalen Pferdeharns beruht nach Verfasser auf der hohen Concentration und dem dadurch bedingten relativ grossen Gehalt an Epithelien und an Mucin. Herter.

Polarispectroskopische Untersuchungen an Blutkrystallen von August Ewald (*Zeitschrift f. Biologie* **22**, 459 — 479). Ewald beschreibt das optische Verhalten mikroskopischer Krystalle von Oxyhämoglobin, Hämoglobin[1]), Kohlenoxydhämoglobin, Methämoglobin, Hämin, Hämatoïdin und Luteïn, welche sämmtlich pleochroitisch[2]) sind. Entsprechend den verschiedenen Axenfarben zeigten die Krystalle verschiedene Spectren, in denen die Absorptionsbänder eine etwas abweichende Lage hatten. Tafeln im Original.
Herter.

Zur Frage über die Grösse der Nahrungszufuhr erwachsener Menschen und die Vertheilung derselben auf die Mahlzeiten von Chr. Jürgensen (*Zeitschrift f. Biologie* **22**, 489 — 496).

Zur Coffeïnwirkung von A. Langgaard (*Berlin. Klin. Wochenschrift* 1886, No. 16 und 20, *Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1886, 513 — 514). Die diuretische Wirkung des Coffeïn[3]) ist unabhängig vom Blutdruck, wie Verfasser aus Versuchen an Thieren schliesst, bei denen das vasomotorische Centrum durch Chloralhydrat gelähmt war. Die Versuche wurden zum Theil gemeinschaftlich mit Helmrich ausgeführt. Herter.

Ueber die Wirkung des Coffeïn als Diureticum von W. von Schroeder (*Centralb. f. d. med. Wissensch.* 1886, 465—467, *Arch. f. experim. Pathol.* **22**, 39 — 61). Verfasser, welcher mit Hülfe von Dreser arbeitete, hat ausser Versuchen an Kaninchen und Vögeln, ähnlich den von Langgaard (vorhergehendes Referat) erwähnten, auch solche angestellt, in denen die eine Niere der Versuchskaninchen nach Möglichkeit allen nervösen Einflüssen entzogen war. In beiden Versuchsreihen war neben einer sehr erheblichen Zunahme der Harnmenge unter dem Einfluss des Coffeïn eine minder erhebliche Zunahme der festen Bestandtheile und des Stickstoffgehalts des Secrets zu constatiren. Da nun in diesen Versuchen der Blutdruck herabgesetzt war, auch eine Beschleunigung der Circulation ausgeschlossen wurde, so ist die diuretische Wirkung des Coffeïn höchst wahrscheinlich einer directen Beeinflussung der secernirenden Nierenepithelien zuzuschreiben. Weil dem Coffeïn ausserdem eine das Nervensystem erregende Wirkung zukommt, welche die Harnsecretion beeinträchtigt, so macht sich im intacten Organismus die diuretische Wirkung nicht immer geltend. Herter.

---

[1]) Kühne, *Arch. f. pathol. Anat.* 34, 423; Hüfner, *Zeitschr. f. physiol. Chem.* 4, 382; Nencki und Sieber, *diese Berichte* XIX, 129, 410.

[2]) v. Lang, *Sitzungsber. d. Wien. Akad.* 46, II, 85; Rollet, *ibid.* 48, 227 und *Wien. med. Wochenschr.* 1862, No. 29; Preyer, *Die Blutkrystalle*, S. 45, 1871.

[3]) Vergl. H. Schulz, Eulenburg's *Realencyclopädie*, 2. Aufl. Wien 1885. III, 358.

Zur Lehre von der Harnsecretion. Zur Lehre von den secretorischen und synthetischen Processen in der Niere, sowie zur Theorie der Wirkung der Diuretica von Immanuel Munk (*Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1886, 481—484, 818—820; *Arch. f. pathol. Anat.* **107**, 291—355). Nach dem Vorgang von Abeles[1]) gelang es dem Verfasser bei Durchführung frisch dem Körper von Hunden entnommener überlebender Nieren mit defibrinirtem Blut[2]), aus dem Ureter eine neutrale oder schwach alkalische[3]) Flüssigkeit zu gewinnen, welche wesentliche Eigenschaften des Harns zeigte. Diese Flüssigkeit wurde ebenso wie die von Abeles in geringeren Mengen gewonnene bedeutend reicher an Harnstoff und an Glucose gefunden als das zur Durchspülung verwendete Blut resp. das Serum desselben[4]). In Bezug auf die stickstoffhaltigen, durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Extractivstoffe, sowie in Bezug auf Natriumchlorid, -phosphat und Sulfat, welche in verschiedenen Mengen dem Durchspülungsblut zugesetzt wurden, constatirte Munk dasselbe Verhältniss. Der Stickstoff der Extractivstoffe wurde in einem Versuch nach Kjeldahl in dem »künstlichen Harn« zu 0.2845 und 0.269 pCt. bestimmt, während das (mit Harnstoff versetzte) Durchspülungsblut nur 0.1217 pCt. lieferte[5]). Der Gehalt des künstlichen Harns an Chlornatrium überstieg den des Blutes um 20 bis 67 pCt., während der des Serum nur um 30.4 bis ca. 39 pCt. höher war, als der des Blutes (in Uebereinstimmung mit Bunge). Sulfat resp. Phosphat fand sich in der Nierenflüssigkeit um 36 — 71 resp. 45 — 74 pCt. mehr als im Blut. Demnach scheint es erwiesen, dass diese Flüssigkeit, welche sich vom normalen Harn unter Anderem durch ihren Gehalt an Eiweiss (0.02 bis 0.9 pCt.) unterscheidet, ein

---

[1]) *Sitzber. d. Akad. d. Wissensch.* Wien. **87**, III. 187.

[2]) Das Blut war entweder mit $^1/_2$ — 1 Volum $^3/_4$ — 1 procentige Chlornatriumlösung oder mit $^1/_4$ — $^1/_2$ Volum Wasser und 1 bis 2 Tropfen Natronlauge vermischt.

[3]) Wenn das Durchströmungsblut reichlich Glucose enthielt, wurde die Ureterflüssigkeit gelegentlich sauer gefunden.

[4]) Vergl. v. Schroeder, l. c.

[5]) Normales Hundeblut lieferte 0.0535 resp. 0.0404 pCt. Stickstoff, das entsprechende Serum nur 0.0425 resp. 0.037 pCt.

Secret und kein Transsudat ist. Für diese Auffassung spricht auch der Umstand, dass die Bildung dieser Flüssigkeit ebenso wie die Harnbildung im intacten Thier durch gewisse diuretische Stoffe befördert wird, wie Abeles in Bezug auf den Harnstoff zeigte. So war auch das Blut hungernder Thiere weniger geeignet zur künstlichen Harnbildung als das verdauender. Eine Steigerung des Blutdrucks hatte auf dieselbe nur dann einen günstigen Einfluss, wenn gleichzeitig die Stromgeschwindigkeit eine Zunahme erfuhr (in Uebereinstimmung mit den Anschauungen von Heidenhain). — Ausführliche Versuche mit verschiedenen diuretisch wirkenden Stoffen ergaben Folgendes: Rein central auf das Nervensystem und den Kreislauf wirkt nur die Digitalis, alle übrigen geprüften Diuretica wirken auf die Niere selbst, indem sie durch Erweiterung der Gefässe den Blutstrom beschleunigen, wie Abeles beim Harnstoff beobachtete, besonders aber indem sie die secernirenden Nierenepithelien erregen und so eine vermehrte Abscheidung von Wasser und von festen Stoffen bewirken. Am stärksten wirkt in diesem Sinn das Chlornatrium bei einer Concentration von ca. 2 pCt. im Blute; es steigert die Harnmenge auf das 8 bis 15fache, Kaliumnitrat, Pilocarpin und Coffeïn[1]) (siehe oben Langaard und v. Schroeder) auf das 6fache, ähnlich wirkt Glucose $^3/_4$ pCt. und Glycerin 1 bis 1.5 pCt., Harnstoff $^1/_6$ pCt. treibt die Diurese auf das 4fache; auch Chinin 0.04 pCt. befördert dieselbe, Morphin 0.025 pCt. und Strychnin 0.04 pCt. hemmen sie dagegen. Schliesslich ist es Verfasser gelungen, in der isolirten Niere die Bildung von Hippursäure aus Benzoësäure und Glycocoll[2]) sowie in geringerem Umfange auch die Bildung von Phenolschwefelsäure aus Phenol und Natriumsulfat[3]) zu erzielen, wenn dieselbe mit einer durch Wasserzusatz hergestellten Blutlösung durchspült wurde; die Anwesenheit von Blutkörperchen ist also für diese Synthesen nicht nothwendig.

Herter.

---

[1]) Noch stärker wirkt der Infus gerösteter Kaffeebohnen.

[2]) Vergl. Schmiedeberg und Bunge, *Arch. f. experim. Pathol.* **6**, 233; A. Hoffmann, *ibid.* **7**, 233; Kochs, *Arch. f. d. ges. Physiol.* **23**, 161.

[3]) Vergl. Baumann und Christiani, *Zeitschr. f. physiolog. Chem.* **2**, 350.

Analytische Chemie.

Bestimmung des Antimons neben Zinn nach maassanalytischem Verfahren von H. Giraud (*Bull. soc. chim.* XLVI, 504 — 505). Fünffach Chlorantimon in sehr stark saurer Lösung macht Jod aus Jodkalium frei, eine Reaction, welche von Bunsen zur Auffindung geringer Spuren des Pentachlorides im Trichlorid angegeben wurde, und welche dem Verfasser als Grundlage seines Verfahrens dient. Die beiden Metalle werden von den übrigen getrennt, in Chlorverbindungen übergeführt und mittels Kaliumchlorat das Antimon in Antimonpentachlorid verwandelt; damit das Antimon ohne Weinsäure gelöst bleibe, ist ein grosser Säureüberschuss nothwendig. Eine abgemessene Menge der Lösung wird in einen Scheidetrichter mit dem gleichen Volumen Salzsäure und einem Ueberschuss von Jodkalium versetzt und dann mit Schwefelkohlenstoff geschüttelt. Der mit Jod beladene Schwefelkohlenstoff wird abgelassen und so oft erneuert, bis eine Portion farblos bleibt. Die vereinigten Jodlösungen wäscht man mit Wasser säurefrei und titrirt mit Thiosulfatlösung. — Um befriedigende Resultate zu erlangen, darf mit dem Schwefelkohlenstoff nichts von der antimonhaltigen Lösung abgelassen werden, weil diese beim Auswaschen Jod absorbiren würde; auch muss die Lösung frei von Spuren Kupfers sein wegen der Wirkung der Kupfersalze auf Jodkalium.

Schertel.

Ueber die volumetrische Bestimmung des Mangans von Rud. Schöffel und Ed. Donath (*Monatsh. f. Chem.* 7, 639 bis 650). Die Titration von Manganoxydulsalzen mit Permanganat ($3MnO + Mn_2O_7 = 5MnO_2$) ist zuerst von Guyard vorgeschlagen und schliesslich am gründlichsten von Volhard (*diese Berichte* XII, 2175) studirt worden: letzterer zeigte, dass nur dann alles Mangan als MnO_2 (und nicht partiell als MnO) ausfällt, wenn gewisse Basen, namentlich Zinkoxyd zugegen sind. Verfasser hat nun gefunden, dass auch beim Volhard'schen Verfahren geringe Mengen MnO in den Mangansuperoxydniederschlag eingehen (theoretischer Mangantiter der Chamäleonlösung = 0.001497, beobachtet 0.001551 und 0.001540). Er schlägt deshalb vor, statt wie bisher zur Mangansalzlösung Chamäleon umgekehrt die Mangansalzlösung zu heisser überschüssiger Chamäleonlösung hinzuzusetzen (um mitgefälltes Oxydul in Superoxyd zu verwandeln; vergl. auch Meineke, *diese Berichte* XVI, 3674) und den Ueberschuss des Permanganats mit Arsenigsäure zurückzumessen (neutrale, heisse Chamäleonlösung, welche Zinksulfat und Zinkoxyd enthält, wird nämlich durch Arsenigsäure, wie folgt, zersetzt: $3As_2O_3 + 2Mn_2O_7 = 3As_2O_5 + 4MnO_2$). Nach dieser Modification wird aber eine völlige Uebereinstimmung zwischen dem theoretischen und empirischen Chamäleontiter nur dann erreicht, wenn man den anfänglichen Zusatz von überschüssigem Zinkoxyd weglässt und erst unmittelbar vor dem Zurücktitriren des Chamäleons mittelst Arsenigsäure etwas Zinkoxyd hinzufügt. Für den Fall, dass Eisensalz zugegen ist, empfiehlt es sich jedoch, den anfänglichen Zusatz von überschüssigem Zinkoxyd nicht wegzulassen (und demnach statt des theoretischen einen empirischen Mangantiter in Rechnung zu setzen), weil sonst die Trennung des eisenoxydhaltigen Niederschlages von der Flüssigkeit nicht so rasch erfolgt und die Zurückmessung des Chamäleons nicht so schnell ausführbar ist, wie bei anfänglichem Zusatz von etwas überschüssigem Zinkoxyd. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf unterschwefligsaures Natron von M. Gläser (*Monatshefte f. Chem.* 7, 651 — 654). Hönig und Zatzek (*diese Berichte* XIX, 229) gegenüber constatirt Verfasser, dass Natriumthiosulfat durch genügend concentrirtes Chamäleon (1 cc = 0.05996 g Salz) in neutraler Lösung völlig oxydirt wird; in verdünnteren Lösungen entziehen sich allerdings gewisse Mengen Hyposulfit der Oxydation. Gabriel.

Quantitative Reactionen zur Ausmittelung einiger Harze von M. v. Schmidt und F. Erban (*Monatsh. f. Chem.* 7, 655 — 672). Während die im natürlichen Zustande vorliegenden Harze sich ohne Schwierigkeit durch ihre physikalischen Eigenschaften u. s. w. unterscheiden lassen (vgl. Wiesner: die Rohstoffe des Pflanzenreiches; ferner: die technisch verwendeten Harze und Gummiarten), verlieren diese Erkennungsmerkmale ihren Werth, wenn die Harze aus Lösungen abgeschieden oder gar mit einander gemengt sind. Verfasser haben desshalb versucht, eine Methode zu finden, welche auch in diesen Fällen noch sichere Unterscheidung gestattet. Zu dem Ende haben sie bei einer grossen Reihe von natürlichen Harzen zunächst folgende drei Constanten ermittelt: 1. die Säurezahl, d. i. die Menge Aetzkali (mgr), welche 1 g Harz in alkoholischer Lösung zum Absättigen braucht; 2. die Köttstorfer'sche Zahl, d. i. die Menge Alkali (mgr). welche von 1 g Harz beim Kochen mit überschüssiger alkoholischer Kalilauge gebunden wird; 3. die Jodzahl, d. i. die Jodmenge (pCt.), welche das Harz aufzunehmen vermag (Tabelle im Original). Liegen die Harze in Lösungen (Weingeist, Terpentin) vor, so muss das Harz zunächst abgeschieden werden; dies wird erreicht, indem man das Lösungsmittel mit Wasserdampf abbläst; die derart abgeschiedenen Harze können nach der zuvor erwähnten Methode untersucht werden, doch differiren die drei Zahlen nicht unerheblich von jenen der natürlichen Harze, mussten also neuerdings bestimmt werden (siehe Tabellen im Original). Die mitgetheilten Zahlen reichen vollkommen zur Erkennung und Bestimmung aus, wenn Gemenge von 2 — 3 Harzen vorliegen. Bei complicirteren Gemischen muss eine theilweise Trennung vorausgehen; selbige wird erreicht durch eine von den Verfassern vorgeschlagene Methode zur Ausmittelung der wichtigsten Harze, welche sich auf eine systematische Anwendung einer Reihe verschiedener Lösungsmittel stützt (vgl. das Original). Gabriel.

Ueber die Reich'sche Methode der Arsenbestimmung von Le Roy W. Mac Cay (*Analyst* 11, 147). In Fortsetzung einer früheren Veröffentlichung (*diese Berichte* XIX, Referat 852) beschreibt der Verfasser eingehend die Ausführung des Verfahrens, welches auf Ausfällung der Arsensäure durch Silberlösung beruht. Der erhaltene Niederschlag wird entweder in Salpetersäure gelöst und das Silber nach Zusatz von schwefelsaurem Eisenoxyd-Ammonium durch Titration mit Sulfocyankalium bestimmt oder mit wenig Ammoniak behandelt, die Lösung abgedampft und der Rückstand gewogen. Um vermittelst der Reich'schen Methode Arsen in Erzen oder metallurgischen Producten zu bestimmen, digerirt man die feingepulverte Substanz mit Salpetersäure, dampft die erhaltene Lösung bis zur Syrupconsistenz ein, fügt ein Gemenge von Natriumcarbonat und Natriumnitrat hinzu und schmilzt nach dem Trocknen. Die Schmelze wird alsdann mit heissem Wasser ausgezogen, das Filtrat mit Salpetersäure schwach angesäuert und zur Trockne eingedampft. Der erhitzte Rückstand wird hierauf mit heissem Wasser aufgenommen, und die Lösung in eine Messflasche filtrirt, welche man bis zur Marke anfüllt. In einzelnen Portionen bestimmt man den Arsengehalt in der oben angegebenen Weise. Freund.

Erkennung und Bestimmung kleiner Mengen von Chromoxyd von E. Donath und R. Jeller (*Rep. anal. Chem.* 7, 33). Die Lösung, welche ausser Chromoxyd noch Eisenoxyd, Thonerde und Manganoxydul, sowie die Basen der alkalischen Erden enthalten kann, lässt man in eine heisse, mit Chamäleon versetzte Natriumcarbonatlösung einfliessen, kocht, reducirt das überschüssige Permanganat mit Alkohol und filtrirt. Das Chromoxyd findet sich als Natriumchromat im Filtrat vor und kann nach dem Concentriren desselben leicht nachgewiesen werden. In etwas modificirter Weise lässt sich das Verfahren auch zur quantitativen Bestimmung verwerthen.

Freund.

Zur Gehaltsbestimmung reicherer Kupfererze von E. Donath und R. Jeller (*Rep. anal. Chem.* 7, 34). Die feingeriebene Probe des Kupfererzes wird in einem Porzellantiegel mit dem doppelten Volumen Zinkstaub gemischt und 10 Minuten lang geglüht. Hierbei findet eine völlige Entschwefelung statt, indem sich aller Schwefel mit dem Zink vereinigt. Wird nun der Tiegelinhalt mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, so löst sich sämmtliches Schwefelzink, das überschüssige Zink, sowie das durch Reduction oder Entschwefelung entstandene Eisen auf, während das vorhandene Kupfer neben der Gangart und den anderen durch Zink fällbaren Metallen zurückbleibt. Diesen Rückstand löst man in verdünnter Salpetersäure und verwendet das Filtrat zur Titration. Freund.

Zur Trennung der Thonerde von Eisenoxyd nach Chancel von E. Donath und R. Jeller (*Rep. anal. Chem.* 7, 35). Die Verfasser haben die von Chancel angegebene Methode zur Trennung der Thonerde vom Eisenoxyd, welche darauf beruht, dass beim Kochen der neutralisirten Lösung mit Natriumthiosulfat die Thonerde gemischt, mit Schwefel sich abscheidet, einer Prüfung unterzogen. Aus ihren Versuchen geht hervor, dass dieses Verfahren hinreichend genaue Resultate giebt, wenn man die starkverdünnte Lösung der beiden Oxyde nach dem Zusatz des Fällungsmittels bis auf nahezu die Hälfte des Volumens eindampft, den Niederschlag abfiltrirt und die bei weiterem Einengen des Filtrates sich noch abscheidende Thonerde der Hauptmenge hinzufügt. Der Niederschlag wird alsdann im Gebläse heftig geglüht, bis er sich in der Hitze nicht mehr gelblich färbt. Freund.

Einige Anwendungen des Wasserstoffsuperoxydes von E. Donath und R. Jeller (*Rep. anal. Chem.* 7, 36). Die von Hanofsky angegebene Methode Mangan aus einer ammoniakalischen Lösung durch Wasserstoffsuperoxyd auszufällen, ist, wie die Verfasser durch einige Versuche gefunden haben, auch bei Gegenwart von Zink- und Nickelsulfat anwendbar. Freund.

Bestimmung des Chromates in Gegenwart von Bichromat durch Titration von Norman Mac Culloch (*Chem. News* **55**, 2). Das im Handel vorkommende Kalium- oder Natriumbrichromat enthält häufig chromsaures Alkali. Dasselbe lässt sich leicht bestimmen, wenn man auf die das Gemenge enthaltende Lösung etwas Aether schichtet und Schwefelsäure solange hinzufügt, bis sich der letztere blau färbt. Das Verfahren beruht darauf, dass das Chromat durch die Schwefelsäure in doppelt chromsaures Salz verwandelt wird. Erst wenn dies geschehen, bewirkt ein weiterer Zusatz von Schwefelsäure das Freiwerden von Chromsäure und damit die Bläuung des Aethers. Freund.

Eine Methode zur Trennung und Bestimmung von Borsäure nebst der Beschreibung eines für quantitative Destillationen geeigneten Apparates von F. A. Gooch (*Chem. News* **55**, 7). Die Methode beruht darauf, dass sich die Borsäure mit Methylalkohol leicht und vollkommen verflüchtigen lässt. Man behandelt daher die zu untersuchende Substanz mit Salpeter- oder Essigsäure, um das borsaure Salz zu zersetzen, destillirt die Flüssigkeit ab, fügt zu dem Rückstand Methylalkohol, welchen man ebenfalls abdestillirt, und wiederholt die letztere Operation einige Male. Die in dem Destillat befindliche Borsäure wird mit einer gewogenen Quantität von Calciumoxyd zur Trockne eingedampft. Die nach dem Glühen beobachtete Gewichtszunahme giebt alsdann die Menge der Säure an. Der Apparat, dessen sich der Verfasser bedient, ist durch eine Zeichnung erläutert, ohne welche er sich mit wenigen Worten nicht beschreiben lässt.

Freund.

Notiz über die volumetrische Bestimmung von salpetriger Säure von A. G. Green und F. Evershed (*Journ. chem. Ind.* 1886, 633). Die Verfasser haben ein schon vor einiger Zeit von Green und Rideal (siehe *diese Berichte*, XVII, 291 Ref.) angegebenes Verfahren zur volumetrischen Bestimmung von salpetriger Säure derartig verbessert, dass es für technische Zwecke brauchbar ist. Man bereitet sich zunächst eine Normallösung von Anilin, indem man 93 g des letzteren und ungefähr 450 ccm Salzsäure zu einem Liter löst. Zu 25 ccm dieser Flüssigkeit lässt man alsdann, nachdem derselben etwas Eis zugefügt worden ist, eine in einer Bürette befindliche normale Lösung des zu untersuchenden Nitrites so lange einfliessen, bis ein herausgenommener Tropfen durch Zusatz von Jodkalium und Stärke gebläut wird. Man lässt die Mischung hierauf einige Zeit unter Kühlung stehen und prüft sie auf dieselbe Weise. Erscheint die Blaufärbung wiederum, so ist alles Anilin in Diazobenzol übergeführt und aus der dazu verbrauchten Menge an Nitritlösung lässt sich ihr Gehalt an HNO_2 leicht ermitteln.

Freund.

Bestimmung der Fettsäuren in Seifen von R. Bauer (*J. pr. Chem.* [2] 35, 88—89). Auf ein grösseres Uhrglas wird eine dünne Lage kleiner Glasperlen gegeben, darauf ein kleineres Uhrglas, wie auf ein Sandbad, gesetzt, und das Ganze abgewogen; es dient zur Aufnahme der Fettsäure. In einem Kochfläschchen von 150 ccm Inhalt werden 5 g frische, nicht getrocknete Seifenausstiche mit concentrirtem Glycerin bedeckt und bis zur gleichmässigen Zertheilung erwärmt, dann mit 100 ccm Alkohol versetzt und die klare Lösung mit Salzsäure titrirt. Man setzt hierauf überschüssige Säure hinzu und nimmt vermittelst einer mit feiner Auslaufspitze und Kautschuckschlauch versehene Pipette das Fett, sobald es sich im Halse des Fläschchens klar abgeschieden hat, heraus und bringt es auf das obere der im Luftbade erhitzten Uhrgläser. Sodann wäscht man durch Aufgiessen von je ein paar Ccm Petroleumäther und tüchtigem Umschütteln die noch zurückgebliebene Fettsäure im Kolben solange aus, bis das Gewicht der Uhrgläser gleich bleibt. — Der Gehalt an Kohlensäure und freiem Alkali wird dadurch ermittelt, dass zunächst mittels des

Kohlensäureapparates der Carbonatgehalt in einer frischen Probe bestimmt wird. Eine frisch gewogene Probe wird neben kohlensaurem Ammoniak vollständig ausgetrocknet und dann der Kohlensäuregehalt auf gleiche Weise untersucht. Die Differenz der beiden Bestimmungen giebt Aufschluss über den Gehalt an beiden Bestandtheilen. Schertel.

Absorptionsröhren für die Bestimmung von Kohlensäure in der Atmosphäre oder in der Bodenluft von Thomas C. Van Nüys (*Americ. Chem. Journ.* 8, 315—323). Die hierin beschriebenen Apparate können nur mit Hülfe einer Zeichnung deutlich gemacht werden. Schertel.

Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure (Carbonaten) und allen ähnlichen Gasen von Prof. Dr. R. Bauer (*J. pr. Chem.* [2] **35**, 86—87). Es wird eine vereinfachte Form des früher (siehe a. a. O. [2] **29**, 489) beschriebenen Apparates angegeben. Schertel.

Ueber das Verhalten des Zuckers zu Säuren und Phenol von B. Tollens (*Chem. Ztg.* 1887, 77). Bezugnehmend auf eine Notiz von A. Ihl (siehe *diese Berichte* XX, Ref. 333) theilt der Verfasser mit, dass er vor einigen Jahren in der Hoffnung Phenyllävulinsäure zu erhalten, Rohzucker, Säure und Phenol auf einander einwirken liess. Es entstand hierbei jedoch nur Lävulinsäure, während sich das Phenol mit den Huminsubstanzen zu einer pechartigen, spröden, braunschwarzen Harzmasse vereinigte. Freund.

Zusammensetzung des neutralen Chininchromates von O. Hesse (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 585). De Vry hat vorgeschlagen, zur Trennung des Chinins vom Cinchonin das verschiedene Verhalten ihrer chromsauren Salze zu benutzen. Bei dieser Gelegenheit giebt er an, dass das Chininchromat die Formel $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2CrO_4H$ besitze. Es hat sich uun herausgestellt, dass dieses Salz noch 2 Moleküle Krystallwasser enthält, welche es zwischen 80—90° abgiebt. Freund.

Kerner's Chininprobe von E. Jungfleisch (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 585). Die Abhandlung enthält eine Kritik des Kerner-schen Verfahrens in Hinsicht auf die Bestimmungen des französischen codex. Freund.

Opiumanalyse von Charles M. Stillwell (*Americ. Chem. Journ.* 1886, 295—308). Das Verfahren ist eine Modification des von Dr. Squibb beschriebenen, welches sich wiederum auf das von Flückiger angegebene gründet. Die Durchschnittsprobe aus einem grösseren Posten Opium wird gewonnen, indem man aus jedem zehnten Stück einer Kiste ein konisches Stück ausschneidet, von der Seite desselben einen schmalen Streifen wegnimmt und diese Streifen durch

Rollen mit der Hand auf einer Glasplatte oder einem harten Brette verarbeitet, bis die Masse auf der Schnittfläche gleichartig erscheint. 10 g dieser Substanz werden in einem Becherglase mit 110 ccm Wasser zerrührt, nach 12stündigem Stehen filtrirt und ausgewaschen. Das Waschwasser, etwa 70 ccm wird auf dem Wasserbade erst für sich eingeengt und darauf nach Zusatz des ersten Filtrates anf etwa 25 ccm eingedampft und mit 5 ccm Alkohol vermischt. Die klare Lösung wird in eine Erlenmeyer'sche Flasche von passender Grösse übergeführt und die Schale mit 5 bis 10 ccm Wasser nachgespült. Man giebt nochmals 5 ccm Alkohol zur Lösung und mischt, hierauf setzt man 30 ccm Aether hinzu, vermischt sorgfältig durch Bewegen der Flasche und fällt nun das Morphium durch Zusatz von 4 ccm einer 10procentigen Ammoniaklösung. Nach heftigem Schütteln lässt man über Nacht stehen, dann filtrirt man auf ein gewogenes mit Aether befeuchtetes Filter, indem man zuerst die ätherische Lösung auf das Filter giebt und mit Aether nachwäscht, und dann die wässerige Lösung und die Krystalle auf das Filter bringt. Zum Auswaschen benutzt nun der Verfasser eine Mischung von 1 Theil Ammoniak, specifisches Gewicht 0.880 und 20 Theilen Alkohol, welche durch anhaltendes Schütteln mit Morphium gesättigt ist und davon 0.33 pCt. enthält. Dadurch werden die färbenden und harzigen Substanzen, welche aus der ätherischen Lösung im Filter zurückgeblieben sind, entfernt. Hierauf folgt ein Nachwaschen mit Wasser, welches gleichfalls mit Morphium gesättigt ist (enthaltend 0.04 pCt.); zugleich bringt man mit diesen Waschflüssigkeiten die in der Flasche zurückgebliebenen Morphiumkrystalle auf das Filter. Wenn das Filtrat ungefärbt abläuft, giebt man zweimal je 10 ccm des oben bezeichneten morphiumhaltigen Alkohols auf, um die wässerige Lösung zu verdrängen und wäscht noch zweimal mit je 10 ccm Aether nach. Das Filter wird bei 100° getrocknet und gewogen. Um das Morphium auf Reinheit zu prüfen, wird es auf dem Filter mit heissem Alkohol gelöst, der unlösliche Rückstand mit dem Filter gewogen und das Gewicht von dem zuerst gefundenen abgezogen. Schertel.

Morphinbestimmung des Opiums und seiner Präparate von O. Schlickum (*Arch. d. Pharm.* 3. Reihe, **25**, S. 13). Die gebräuchlichen Methoden zur Opiumprüfung werden eingehend discutirt und ein an die Methode von Dieterich sich anlehnendes Verfahren des Verfassers genauer beschrieben, dass sich aber im Auszuge nicht mittheilen lässt. Will.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. Nicolas von Benardos und Stanislaus Olszewski in St. Petersburg. Verfahren der Metallbearbeitung mittelst direct angewendeten elektrischen Stromes. (D. P. 38011 vom 31. October 1885, Kl. 48.) Man verbindet das zu bearbeitende Metallstück mit dem einen Pol und einen Kohlenstab mit dem anderen Pol einer Elektricitätsquelle. Nähert man dann den Kohlenstab einer Stelle des Metallstückes, so entsteht ein Volta'scher Bogen, durch dessen Hitze die betreffende Stelle des Metallstückes zum Schmelzen gebracht wird. Man kann so das Metall durchlochen oder mittelst des abgeschmolzenen Metalles mit einem anderen Metallstück zusammenschmelzen oder auch mit Hülfe eines weiteren Metallstückes (Loth) Löthungen vornehmen.

Alkalische Erden. August Wendland in Frellstedt. Verfahren zur Gewinnung von Strontiumcarbonat aus den Rückständen der Strontianitverarbeitung in Zuckerfabriken. (D. P. 38013 vom 6. April 1886, Kl. 75.) Durch den Glühprocess, welchem der Strontianit bezw. der Saturationsschlamm unterworfen wird, ist es bisher nicht gelungen, sämmtliches Strontiumcarbonat in das gewünschte Oxyd zu verwandeln. Nach dem Löschen und Auslaugen findet sich vielmehr ein Rückstand, welcher aus Strontiumcarbonat, -silicat und -sulfid besteht. Derselbe wird nach diesem Verfahren mit Salzsäure ausgelaugt, und aus der Lösung werden Kieselsäure, Eisen und Thonerde durch Aufkochen mit Kalkmilch gefällt. Die Lauge enthält dann noch Chlorstrontium und Chlorcalcium; sie wird bis zum Siedepunkt von 110 bis 115° C. eingedampft und auf Lufttemperatur abgekühlt. Es scheidet sich Chlorstrontium in Krystallen ab. Die durch Abschleudern von den Krystallen getrennte Mutterlauge wird bis zum Siedepunkt von 119° C. eingedampft und erkalten gelassen, wobei sich unreines Chlorstrontium abscheidet, das von dem verunreinigenden Chlorcalcium durch Centrifugiren in einer auf 35° C. angewärmten Centrifuge getrennt wird. Man kann auch die Lösung direct bis zum Siedepunkt 119° C. eindampfen, doch sind dann die in der Kälte anschiessenden Krystalle des Strontiumchlorids weniger compact und schwieriger vom Chlorcalcium zu befreien. — Das Chlorstrontium wird in Wasser oder Ammoniakwasser gelöst und in der Kälte mit einem Gemisch von Ammoniak und Kohlensäure behandelt, bis eine Probe nach dem Aufkochen auf Zusatz von Soda kein Strontiumcarbonat mehr ausfallen lässt. Jetzt wird das Ganze aufgekocht, wodurch das gebildete carbaminsaure Strontium sich in kohlensaures Salz verwandelt.

Hippolyte Leplay in Paris. Ofen zur Darstellung von Baryumhydroxyd aus Baryumcarbonat mittelst überhitzten Wasserdampfs. (D. P. 37716 vom 13. Januar 1886, Kl. 75.) Der Ofen ähnelt einem Siemens'schen Wannenofen, wie solcher zum Glasschmelzen gebraucht wird. In der einen Abtheilung wird Baryumcarbonat der Einwirkung von Feuergasen und überhitztem Wasserdampf ausgesetzt. Es schmilzt unter theilweiser Zersetzung, fliesst dann durch einen am Boden befindlichen Kanal in die zweite Abtheilung und von hier in dünner Schicht über eine Scheidewand (die »Brücke«) nach der dritten Abtheilung. Diese hat eine geneigte Sohle und an der tiefsten Stelle derselben einen Abstrich. In Folge der Bewegung der geschmolzenen Masse über die Brücke und die Sohle der dritten Abtheilung bietet sie dem über sie wegstreichenden Wasserdampf eine grosse und sich beständig erneuernde Oberfläche dar, wodurch die Umwandlung des Carbonats in Oxyd in hohem Maasse vervollständigt wird.

Dünger, Phosphate. Thomas Twynam in Minford Gardens, London. Herstellung löslicher Alkaliphosphate. (D. P. 38156 vom 6. März 1886, Kl. 18.) Dem phosphorhaltigen Roheisen wird Trialkaliphosphat in einem mit basischem oder neutralem Material ausgefütterten Apparat hinzugesetzt, wobei es sich empfiehlt, das Metall vor dem Zusatze von Alkaliphosphat (nämlich Trinatriumphosphat) von seinem Gehalte an Silicium zu befreien. Das Verfahren ist bereits unter E. P. 6867/1885, diese Berichte XX, Ref. 78, beschrieben.

Organische Verbindungen (diverse). Kalle & Co. in Biebrich a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Tetrachlor-, brom- und jodpyrrolen. (D. P. 38423 vom 17. März 1886, Kl. 22.) Durch Behandeln von Pyrrol und von Pyrrolcarbonsäuren mit Chlor in alkoholischer Lösung entsteht Tetrachlorpyrrol. Ebenso wird durch Einwirkung von Brom in freiem oder in nascirendem Zustande auf Pyrrol oder Pyrrolcarbonsäuren das noch nicht bekannte Tetrabrompyrrol erhalten. Man versetzt z. B. eine gut gekühlte, alkoholische Lösung von 1 Theil Pyrrol in 30 Theilen Alkohol mit 6 Theilen Brom, verdünnt die Flüssigkeit mit der zehnfachen Menge Wasser, giebt so viel Natronlauge hinzu, dass das abgeschiedene Tetrabrompyrrol wieder gelöst wird und fällt nun die filtrirte klare Lösung mit Schwefligsäure. Durch Erhitzen von Tetrachlor- bezw. Tetrabrompyrrol mit gleichen Molekülen Alkali und Halogenalkyl in alkoholischer Lösung entstehen chlor- und bromsubstituirte Alkylpyrrole. Sämmtliche Chlor- und Brompyrrole werden durch Behandlung mit Jodmetallen in die entsprechenden Jodderivate übergeführt.

Fettindustrie. Fabrik chemischer Producte, Actiengesellschaft in Berlin. Neuerung in dem Verfahren zur Abscheidung und Reinigung von Wollfett in Form einer »Lanolin« genannten Verbindung desselben mit Wasser. (D. P. 38444 vom 17. November 1885, Kl. 23. Zusatz zum Patent No. 22516 vom 20. October 1882)[1]. Die Wollwaschwässer, welche als eine natürliche Emulsion des sogenannten Rohlanolins bezeichnet werden, und ebenso die aus dem käuflichen Wollfett künstlich hergestellten Emulsionen werden, nachdem man eventuell die gelösten Seifen durch in Wasser lösliche Salze der alkalischen Erden oder der Schwermetalloxyde in fettsaure Verbindungen übergeführt hat, nach dem Hauptpatent centrifugirt. Das so erhaltene Rohlanolin oder das käufliche Wollfett, in welchem durch Zusatz von Alkalien, alkalischen Erden oder deren Hydraten, Schwermetalloxyden oder deren Hydraten die Fettsäuren in fettsaure Verbindungen übergeführt worden sind, wird mit Aceton extrahirt. Das Aceton löst das reine Wollfett, während die Seifen der alkalischen Erden, Metalloxyde und Alkalien, sowie der Schmutz ungelöst bleiben. Man extrahirt zweckmässig mit siedendem Aceton und gewinnt dann durch Abkühlen der Lösung oder Abdestilliren des Acetons das säurefreie, reine Wollfett, welches durch Zusammenkneten mit Wasser das »Lanolin« ergiebt. Man kann auch die wie oben erhaltenen Massen anstatt direct mit Aceton zunächst mit Benzin, Benzol, Xylol, Toluol, Isobutylalkohol, Amylalkohol oder Schwefelkohlenstoff extrahiren und dann den Lösungen Aceton hinzufügen, wobei sich die Seifen ausscheiden, während das Wollfett in Lösung bleibt. Endlich kann man auch so verfahren, dass man das Rohlanolin oder das Handelswollfett gleich in Aceton löst und die vom Schmutz getrennte Lösung mit den betreffenden Salzen der Alkalien, alkalischen Erden oder deren Hydraten oder den Schwermetalloxyden bezw. deren Hydraten versetzt, schüttelt und durcharbeitet, wobei sich die fettsauren Salze als unlöslich abscheiden, während in Lösung gereinigtes Wollfett bleibt.

A. Koellner in Neumühlen bei Kiel. Combinirte Filterschicht zum Filtriren von Oel und anderen Flüssigkeiten. (D. P. 38008 vom 28. Januar 1886, Kl. 23.) Um die Filtermasse, z. B. Baumwolle, beliebig dicht zusammenpressen zu können, besteht dieselbe aus mehreren Schichten, zwischen denen elastische, gebogene und durchlöcherte Zwischenlagen angeordnet sind. Aus Filterschichten und Zwischenlagen ist dann ein Stoss von passender Höhe gebildet, auf welchen von oben ein Druck ausgeübt wird, wobei die Zwischenlagen flacher werden. Lässt man den Druck nach, so nehmen sie wieder ihre stärker gebogene Form an. Nach dem Zusatzpatent No. 38009 vom 5. Juni 1886 können anstatt der elastischen, gebogenen Zwischenlagen, die beim Zusammenschrauben flacher werden, auch elastische, gerade Zwischenlagen, die beim Zusammenschrauben gebogen werden, mit der Filterschicht in Anwendung gebracht werden. Dieselben können z. B. aus Holz vortheilhaft verfertigt und bei Filterschichten zum Filtriren von Säuren verwendet werden. Entsprechend einem weiteren Zusatzpatent, No. 38010 vom 10. Juni 1886, werden in die Filterschicht auf Spiralfedern ruhende und dadurch elastisch wirkende Zwischenlagen eingelegt, welche ein Zusammenschrauben der Filterschicht gestatten und welche die Filterschicht lockern, sobald die Druckschraube, die zum Zusammenpressen der Filterschicht dient, gelöst wird.

---

[1] Diese Berichte XVI, 1400.

Farbstoffe. Remy & Erhart in Neuwied-Weissenthurm. Verfahren zur Gewinnung hochprocentigen Anthracens aus Anthracen haltenden Gemengen. (D. P. 38417 vom 19. Januar 1886, Kl. 22.) 100 kg Roh-Anthracen werden in 150 kg Oelsäure, welche auf 110 bis 120° C. erwärmt wird, unter beständigem Rühren eingetragen, bis sich nahezu alles gelöst hat. Man lässt erkalten. Es scheidet sich das vorhandene Anthracen in krystallinischer Form nebst relativ geringen Mengen verwandter Körper ab. Die Oelsäure, welche den grössten Theil der Verunreinigungen in Lösung hält, wird durch Filtriren, Centrifugiren und Pressen nahezu völlig entfernt. Die Presskuchen werden entweder durch Behandeln mit Alkali (Verseifung) oder durch Extraction mittelst Petroleum oder anderer geeigneter Flüssigkeiten von den letzten Spuren anhängenden Oels befreit. Das in beiden Fällen hinterbleibende gelblich- oder grünlich-weisse, lockere Pulver ist das »gereinigte Anthracen«. Wie die Oelsäure verhalten sich die anderen Fettsäuren, die Fette und Oele oder Gemische derselben.

Oscar Gürke und Chr. Rudolph in Höchst a./M. Verfahren zur Darstellung von Naphtalintrisulfosäure und zur Umwandlung derselben in Naphtoldisulfosäure. (D. P. 38281 vom 2. September 1885, Kl. 22.) Naphtalin wird mit rauchender Schwefelsäure bei 80 — 180° behandelt, so z. B. wird 1 Theil Naphtalin nach und nach in 8 Theile 24 Procent Schwefelsäureanhydrit enthaltende Säure eingetragen und die Mischung noch einige Stunden auf 180° erhitzt, während bei Verwendung von 6 Theil. 40 pCt. Anhydrit enthaltender Schwefelsäure die Temperatur anfänglich nicht über 80° steigen soll und die Mischung später auf dem Wasserbade erhitzt wird. Die verdünnte Reactionsmasse wird mit Kalk neutralisirt und nach dem Abfiltriren vom gebildeten Gyps mit Soda versetzt. Die Lösung enthält dann das Natronsalz der Naphtalintrisulfosäure, das entweder ohne weiteres für die fernere Verarbeitung dient oder zuvor durch fractionirte Krystallisation aus Wasser oder durch Ausziehen mit Alkohol von 80° Tralles gereinigt wird. Die Salze des Natriums, Kaliums, Calciums, Strontiums, Baryums und Magnesiums sind in Wasser leicht löslich. Anstatt des Naphtalins können dessen Mono- und Disulfosäuren und anstatt der rauchenden Schwefelsäure können Schwefelsäuremonochlorhydrin, oder Gemische der Schwefelsäure mit pyroschwefelsauren Alkalien bezw. mit Metaphosphorsäure verwendet werden. Durch Verschmelzen von 1 Theil des Natronsalzes mit ½ Theil Aetznatron und ebensoviel Wasser bei 170 bis 180° während mehrerer Stunden entsteht ein Gemisch von Naphtoldisulfosäuren, welches zur Darstellung von Farbstoffen Verwendung finden kann.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von substituirten Naphtylaminsulfosäuren und substituirten Naphtylaminen. (D. P. 38424 vom 31. März 1886, Kl. 22.) Wenn man auf Naphtolsulfosäuren ein Gemisch von Anilin und salzsaurem Anilin bezw. Toluidin und salzsaurem Toluidin, Xylidin und salzsaurem Xylidin oder Naphtylamin und salzsaurem Naphtylamin einwirken lässt, so bilden sich zunächst die Sulfosäuren von Phenyl-, Tolyl-, Xylylnaphtylamin und Dinaphtylamin, die dann nach und nach unter Abspaltung der Sulfogruppe in das substituirte Naphtylamin übergehen. Erhitzt man z. B. Schaeffer'sches β-naphtolmonosulfosaures Natrium in mit abwärts gerichteten Kühlern versehenen Kesseln mit Anilin und salzsaurem Anilin während 1½ bis 2 Stunden auf ca. 190—200°, so entsteht der Hauptsache nach phenylnaphtylaminsulfosaures Natrium, erhitzt man jedoch 6 Stunden lang, so entsteht hauptsächlich Phenylnaphtylamin. Die freie Phenyl-β-Naphtylaminsulfosäure wird aus der Lösung des Natronsalzes durch Säure ausgefällt; ihre Salze sind, namentlich bei Gegenwart von organischen Salzen, in Wasser schwer löslich. In analoger Weise werden *p*-Tolyl-β-Naphtylamin und Phenyl-α-Naphtylamin hergestellt.

Leipziger Anilinfabrik, Beyer & Kegel in Lindenau-Leipzig. Verfahren zur Darstellung blauer Farbstoffe durch Combination von Diazosaffraninen mit Naphtolsulfosäuren. (D. P. 38310 vom 23. September 1885, Kl. 22.) Blaue Farbstoffe entstehen durch Vereinigung von α- oder β-Naphtolmonosulfosäuren oder α- oder β-Naphtoldisulfosäuren von R- und G-Salz mit den Diazoverbindungen folgender Saffranine: a) Saffranine, welche durch Oxydation eines Gemenges von 1 Molekül *p*-Phenylendiamin mit 2 Molekülen primärer Monamine entstehen, als sogenanntes Phenosaffranin (aus *p*-Phenylendiamin und Anilin), ferner das Saffranin aus *p*-Phenylendiamin, 1 Molekül Anilin und 1 Molekül *o*-Toluidin (an Stelle des *o*-Toluidins kann *m*-Toluidin, *p*-Toluidin oder eines der sechs bekannten Xylidine oder Cumidine treten, an Stelle von Anilin: *o*-Toluidin, *p*-Toluidin, *m*-Toluidin, eines der Xylidine oder Cumidine); b) Saffranine, welche gebildet werden, wenn man das unter a) genannte *p*-Phenylendiamin durch *p*-Diamidotoluol oder *p*-Diamidoxylol ersetzt. Die Combination der Bestandtheile erfolgt in alkalischer Lösung. Es zeigt sich hierbei die Eigenthümlichkeit, dass, obwohl nach Nietzki und auch nach der angewendeten Menge Nitrit nur Monodiazosaffranin sich bilden kann, doch nicht nur 1 Molekül, sondern auch 2 Molekül der Naphtolsulfosäuren gebunden werden können, wobei jedesmal Farbstoffe entstehen. Die Farbstoffe eignen sich hauptsächlich zum Färben von Baumwolle und sind sehr echt.

Anstriche. Carl Wüst in München. Neuerungen an dem Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Wandgemälde, sowie von fixirbaren Pastellgemälden und wetterbeständigen Anstrichen. (D. P. 38415 vom 3. December 1885, Kl. 22. Zweiter Zusatz zum Patent No. 19210 vom 6. December 1881[1].) Zur Präparirung von Papier und Leinewand werden dieselben, nachdem sie mit einer Lösung von Magnesiumsulfat, Aetzbaryt, Wasserglas und Kieselfluorwasserstoffsäure getränkt sind, anstatt mit der früher angegebenen Mischung mit einem Malgrund von phosphorsaurem Calcium oder Kieselerde, fein zertheilter Pflanzenfaser, Pflanzengummi und Kaliwasserglas überzogen. Die Mischung für den Malgrund kann auch dem Papierstoff in der Bütte beigegeben werden. Machdem die Malerei ausgeführt ist, kommt zur Fixirung die Mischung einer Lösung von kieselsaurem Kalium mit einer Lösung von Kieselerde in Ammoniak oder letztere Lösung allein zur Anwendung. Die Farben werden mit einer Mischung von in Alkalien löslicher Kieselerde, kohlensaurem Kalk, Fluoriden, kieselsaurer Magnesia, Thonerde und kieselsaurem Kalk versetzt. Diese Zusätze werden theilweise mit Kali aufgeschlossen. Will man die Farben als Anstrichfarben verwenden, so mischt man sie noch mit dem angegebenen Fixirungsmittel oder mit gepulvertem kieselsauren Kalium und Aetzkalk.

Philipp Cornely in Köln. Verfahren zur Herstellung einer Anstrich- und Isolirmasse. (D. P. 38221 vom 17. Februar 1886, Kl. 22.) Zur Herstellung der Masse wird Steinkohlentheer mit

---

[1] Diese Berichte XVI, 982.

Cement, Käsekitt aus Kalk und weichem Käse (Quark) und dem beim Trocknen zusammenbackenden Rückstand von der Darstellung der Schwefligsäure aus Schwefelsäure und Holzkohle innigst vermischt.

Zucker. Auguste Nugues in Paris, Armand Vivien in St. Quentin und Eduard Röttger in Braunschweig. Neuerung in dem unter No. 37537 patentirten Verfahren zur Ausscheidung des Zuckers aus alkoholischen Zuckerlösungen durch wasserentziehende Mittel. (D. P. 38366 vom 14. Juli 1886, Kl. 89. Zusatz zu D. P. 37537 vom 15. November 1885)[1]. Anstatt der im Hauptpatent angewendeten wasserentziehenden Mittel: Chlorcalcium, Aetznatron, halbgelöschter Kalk u. dergl. wird hochgradiger Alkohol benutzt, den man durch osmotische Wandungen auf die alkoholische Zuckerlösung wirken lässt. Der hochgradige Alkohol nimmt hauptsächlich Wasser auf; dieses wird ihm dann durch Vermischen mit wasserentziehenden Körpern wieder entzogen, so dass er von neuem verwendet werden kann.

Gährungsgewerbe. Heinrich Gehrke in Berlin. Verfahren der Herstellung von eingedicktem Farbebier. (D. P. 38146 vom 17. März 1886, Kl. 6.) Das Präparat soll zu Bier hinzugesetzt werden können, ohne in demselben eine Nachgährung hervorzurufen. Zu dem Zwecke ist es selbst vergohren. Man verfährt zur Herstellung desselben folgendermaassen. Es wird zunächst eine kräftig wirkende Hefe bereitet, indem man 2 kg dickflüssige, untergährige Hefe mit $^1/_2$ kg gekochten, zerkleinerten Kartoffeln und 10 l Würze bei 7^0 C. der Ruhe überlässt, bis sich ein weisser Schaum zeigt. Dann setzt man ihr allmählig 12 hl Würze aus Röst- oder Farbemalz und Hopfen hinzu, so dass das Gemisch in 36 Stunden in starker Kräusengährung steht. Nach Vollendung der 6—8 Tage andauernden Gährung wird die Würze im Vacuum zur Syrupdicke eingedampft.

Léon Cuisinier in Paris. Neuerung im Verfahren zur Verzuckerung stärkemehlhaltiger Substanzen mittelst Malz. (D. P. 37923 vom 30. October 1884, Kl. 89.) Das Malz, welches zur Verwendung kommt, wird einer sehr langen Keimung überlassen. Es sind 7—10 Tage Keimung erforderlich. Das Getreide wird in Kalkwasser eingeweicht, der Malzboden wird mit solchem wiederholt gewaschen und das Grünmalz in Kalkwasser eine Stunde eingeweicht. Durch diese Vorsichtsmaassregeln wird auch im Sommer die lange Keimung ermöglicht. Mit dem Malz werden Mehl, Stärkemehl oder im Wasser aufgequellte und zwischen Walzen gemahlene Getreidekörner, die in feuchtem Zustande mit kaltem Wasser zu einem Brei angerührt sind, eine Stunde lang durchgeknetet. Die Masse wird nun derart bei 70—75° behandelt, dass sämmtliche Stärke, welche durch das Malz bei angegebener Temperatur verflüssigt werden kann, ausgezogen wird. Zu dem Zwecke lässt man den Brei aus Mehl und Malz portionsweise in den in einem Wasserbade von 75° C. stehenden Maischbottich einfliessen, der mit Rührwerk und Bohm'schem Nachzerkleinerungsapparat versehen ist. Die so erhaltene concentrirte Maische (bis 20° Bé) erhitzt man in einem Dämpfer eine Stunde lang unter einem Ueberdruck von 1 Atmosphäre, um alles bei 75° ungelöst gebliebene Stärkemehl zu verflüssigen, kühlt sie wieder auf 70° C. ab, setzt etwas klare Malzinfusion hinzu und erhält sie 2 Stunden auf 70°, um die durch das Dämpfen verflüssigte Stärke in Dextrin überzuführen. Nach dem Filtriren kühlt man die Lösung, welche nunmehr auf 65 Theile Maltose noch 35 Theile Dextrin enthält, zur vollständigen Verzuckerung auf 48—50° ab und fügt unter Erhaltung dieser Temperatur 3—4 Mal je nach 2 Stunden 5 pCt. klare Malzinfusion hinzu, dann erhitzt man sie noch einmal stärker, filtrirt und concentrirt sie auf 40° Bé. Der so bereitete Saft soll als concentrirte Bierwürze zur Herstellung von Bier oder Spiritus dienen, indem man ihn für diese Zwecke wieder in erforderlichem Maasse verdünnt.

---

[1] Diese Berichte XIX, Ref. 891.

Gerberei. Hermann Möbuss in Heinewalde bei Zittau i/S. Verfahren zur Herstellung von imitirtem, nicht trocknendem Schweineleder für Riemen, Schlagriemen u. s. w. (D. P. 38434 vom 8. Juni 1886, Kl. 28.) Die Haut wird mit Kalk behandelt, entfleischt, enthaart, gewaschen, ausgestrichen und in reines Wasser eingelegt. Nach dieser Vorbereitung wird sie mit einer Mischung von 2.5 kg gereinigtem Glycerin und 5 l ungekochter Kuhmilch wiederholt durchgewalkt, bis sie hinreichend gar ist. Man lässt die Flüssigkeit abtropfen, tränkt die Haut mit Thran und walkt sie. Nach dem Abtropfen wird die Haut in die vorher abgetropfte Gerbflüssigkeit gelegt, dann herausgenommen und ziemlich trocken gewalkt, nochmals mit Thran eingeschmiert, gewalkt und dann getrocknet.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45\46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Verbindungen des Natriumglycerinates mit einwerthigen Alkoholen von de Forcrand (*Compt. rend.* 104, 291). Wie mit Aethylalkohol, so verbindet sich das Natriumglycerinat auch mit den homologen Alkoholen. Einige dieser Verbindungen (mit Methyl-, Propyl-, Isobutyl- und Amylalkohol) hat der Verfasser dargestellt und calorimetrisch untersucht (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 734).
Horstmann.

Vergleich der Wirkungen von Wärme und Sonnenlicht von E. Duclaux (*Compt. rend.* 104, 294). Es wurde der Einfluss der Wärme und des Sonnenlichtes auf verschiedene Oxydationsvorgänge vergleichend untersucht. Horstmann.

Warum haben die Elemente der lebenden Materie geringes Atomgewicht von Leo Errera (*Sep.-Abdr.* Brüssel 1886). Verfasser sucht nachzuweisen, dass mit den kleinen Atomgewichten der Elemente, aus welchen alle Organismen zusammengesetzt sind, eine Summe von Eigenschaften verknüpft ist, welche gerade diese Elemente besonders geeignet macht, den Lebenserscheinungen zu dienen. Horstmann.

Untersuchungen über den Zusammenhang der Molecularstructur von Kohlenstoffverbindungen und ihren Absorptionsspectren. XIII: Studie über farbige Substanzen und Farbstoffe von W. N. Hartley (*Journ. chem. Soc.* LI, 152, 1887). Der Schwerpunkt dieser interessanten Abhandlung liegt, wie bei den vorangehenden Theilen (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 592), in den Tabellen und Tafeln, welche die Ausdehnung der Absorptionsstreifen der untersuchten Farbstoffe wiedergeben. Es mag hier nur hervorgehoben werden, dass nach des Verfassers Ansicht die von O. N. Witt (vergl. *diese Berichte* IX, 522) sogenannten Chromogene Substanzen sind, welche im unsichtbaren Theile des Spectrums Licht absorbiren, Chromophore aber solche Atome oder Atomgruppen, welche bei ihrem Eintritt in das Molekül der Chromogene dessen Schwingungen verzögern, so dass jetzt Absorption in dem sichtbaren Spectrum stattfindet. Horstmann.

Ueber die Elektrolyse alkalischer Lösungen von Duter (*Compt. rend.* **104**, 354). Bei der Elektrolyse wässriger Lösungen von Kali, Natron, Baryt oder Kalk wurde eine beträchtliche Absorption von Sauerstoff wahrgenommen, welche der Verfasser noch nicht zu erklären vermag. Horstmann.

Ueber das Princip der grössten Arbeit und die Gesetze des chemischen Gleichgewichtes von H. Le Chatelier (*Compt. rend.* **104**, 356). Der Verfasser sucht durch Combination des Berthelot'schen Princips der grössten Arbeit mit gewissen Gesetzen des chemischen Gleichgewichtes zu neuen Folgerungen zu gelangen. Seine Betrachtungen sind auszüglich nicht wiederzugeben. Horstmann.

Verbindungen des Kaliumglycerinates mit einatomigen Alkoholen von de Forcrand (*Compt. rend.* **104**, 361). Vergl. das obige Referat über die Untersuchung der entsprechenden Natriumverbindungen. Horstmann.

Thermische Untersuchung der Bromwasserstofflösungen und des Hydrates $HBr + 2H_2O$. — Ueber die Bedingungen des Gleichgewichtes zweier Körper in drei Zuständen, fest, flüssig und gasförmig, nach van der Waals. — Ueber das Hydrat $HBr + 2H_2O$. — Ueber ein neues Hydrat des Bromwasserstoffs $HBr + H_2O$. — Anwendung der Formeln van der Waals' auf die Hydrate von SO_2, Cl_2, Br_2 und auf das Eis. — Ueber die Verbindungen des Bromammoniums mit Ammoniak. — Ueber die vierfachen Punkte bei dem Gleichgewicht eines Systems, welches von zwei Körpern gebildet wird. — Résumé von W. H. Bakhuis-Roozeboom (*Rec. trav. chim.* V, 323—413). Verfasser entwickelt nach Andeutungen van der Waals' die thermodynamischen Beziehungen, welche das Gleichgewicht zweier Körper in drei verschiedenen coexistirenden Zuständen beherrschen und wendet dieselben auf die von ihm untersuchten Hydrate gasförmiger Stoffe an (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 299; XVIII, Ref. 207, 357; XIX, Ref. 196). In dem Falle des Hydrates $HBr + 2H_2O$ wurden alle nöthigen experimentellen Daten bestimmt und es ergab sich, dass ein Theil der beobachteten Dissociationscurve den Anforderungen der Theorie sehr befriedigend genügt. Auf einem andern Theil dagegen zeigten sich Abweichungen, welche zu der Vermuthung führten, dass noch ein zweites Hydrat des Bromwasserstoffs existire, welches dem Verfasser bei seinen früheren Untersuchungen entgangen war. Dieses Hydrat wurde in der That aufgefunden und seine Zusammensetzung $HBr + H_2O$ ermittelt. — Bezüglich der Hydrate von SO_2, Cl_2, Br_2

und der Verbindungen des Bromammoniums mit Ammoniak, wie auch in einigen andern analog zu behandelnden Fällen, sind die Beobachtungen ebenfalls mit der theoretischen Curve in bestem Einklang. Die Form dieser Curve, an welcher man mehrere Zweige unterscheiden kann, erklärt im Verein mit den individuellen Eigenschaften der betheiligten Stoffe alle die mannigfaltigen Erscheinungen, welche der Verfasser im Laufe seiner ausgedehnten Untersuchungen wahrgenommen hat· Die Einzelheiten der Versuche, wie auch der theoretischen Discussion, müssen jedoch in dem Originale nachgesehen werden. Horstmann.

Die Dissociation krystallwasserhaltiger Salze von C. P. F. Frowein (*Zeitschr. f. physik. Chem.*[1]) I, 5). Die bisherigen Bestimmungen der Dissociationsspannung sind nicht genau genug, um die thermodynamische Beziehung, welche zwischen der Spannung des Wasserdampfes und der Bindungswärme des Krystallwassers bestehen sollte, bestätigen zu können. Verfasser hat daher in van 'tHoff's Laboratorium neue Messungen unternommen, wobei er ein mit Olivenöl gefülltes Differentialmanometer benutzte. Die Resultate sind sehr befriedigend. Aus dem Verlauf der beobachteten Spannungscurven berechneten sich die in beistehender Tabelle angegebenen Bindungswärmen für je ein Molekül Krystallwasser. Man sieht, dass dieselben mit den von Thomsen calorimetrisch bestimmten Werthen in fünf Fällen sehr gut übereinstimmen. Nur bei Chlorstrontium zeigt sich eine noch unerklärte Abweichung. Eine sehr willkommene Bestätigung der Theorie bot sich dagegen bei dem Zinksulfat. Es wurden zufällig zwei Proben des Salzes untersucht, von welchen die eine etwas mehr, die andere etwas weniger Wasser enthielt, als dem Hydrat $ZnSO_4 + 6H_2O$ entspricht. Die Dampfspannung über diesen Proben ergab sich verschieden, und die daraus berechnete Bindungswärme ungleich gross. Dieses Ergebniss steht aber im vollsten Einklang mit Thomsen's Beobachtungen, der auch auf calorimetrischem Wege die Bindungswärme des sechsten und des siebenten Krystallwassermoleküls in dem Zinksulfat verschieden fand.

Bindungswärme des Krystallwassers

	calorimetrisch bestimmt:	aus der Dampfspannung berechnet:
$CuSO_4 + 5H_2O$	3.410 Cal.	3.340 Cal.
$BaCl_2 + 2H_2O$	3.830 «	3.815 «
$SrCl_2 + 6H_2O$	2.336 «	3.190 «
$MgSO_4 + 7H_2O$	3.700 «	3.990 «
$ZnSO_4 + 7H_2O$	3.417 «	3.440 «
$ZnSO_4 + 6H_2O$	2.178 «	2.280 «

Horstmann.

---

[1]) *Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre*, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van 'tHoff. Leipzig bei Wilhelm Engelmann.

Ueber Krystallisation von Gemengen von O. Lehmann (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 28). Die Resultate der mikroskopischen Beobachtungen des Verfassers lassen sich auszüglich, ohne Hülfe der beigegebenen Zeichnungen, nicht gut wiedergeben. Horstmann.

Ueber einige physikalische Constanten des Germaniums und Titans von L. F. Nilson und O. Pettersson (*Zeitschr. für physik. Chem.* I, 28). Die specifische Wärme des Germaniums beträgt nach den Messungen der Verfasser an einer von Cl. Winkler zur Verfügung gestellten Probe 0.0757 zwischen 0 und 440°. Die Atomwärme berechnet sich hieraus zu 5.33; dieselbe scheint wenig veränderlich mit der Temperatur, trotzdem sie abnorm klein ist. Die specifische Wärme des Titans dagegen ergab sich zwischen 0 und 100° = 0.1125 (Atomwärme = 5.40) und zwischen 0 und 440° = 0.1620 (Atomwärme 7.77). Die anfänglich zu kleine Atomwärme würde hiernach mit zunehmender Temperatur rasch über den normalen Werth hinaus wachsen. — Die specifische Wärme der Bioxyde beider Elemente verhält sich normal. — Die Dampfdichte von $GeCl_4$, GeJ_4 und GeS entspricht den angenommenen Molekularformeln, so lange keine Zersetzung merklich wird. — Für das Germaniumtetrachlorid bestimmten die Verfasser auch noch die kritische Temperatur und die Dampfspannung.

Horstmann.

Einige Bemerkungen zur Theorie der Flüssigkeit von D. Konowalow (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 40). Verfasser zeigt, wie man von der van der Waals'schen Theorie ausgehend, die Gesetze der thermischen Ausdehnung der vollkommenen Gase und der Flüssigkeiten als Grenzfälle erhalten kann, indem man die Annahme macht, dass die Ausdehnungsarbeit von der Temperatur unabhängig sei. Nach den gewonnenen Beziehungen berechnet er alsdann den Compressionscoefficienten und die Verdampfungswärme einiger Flüssigkeiten und schliesst aus der angenäherten Uebereinstimmung mit beobachteten Werthen, dass der Uebergang von dem flüssigen in den gasförmigen Zustand wirklich auf einem Wege erfolgt, der im Wesentlichen mit van der Waals' Theorien übereinstimmt. Es sei kein Grund vorhanden anzunehmen, dass der Vorgang der Verflüssigung unausweichlich an die Bildung neuer Flüssigkeitsmoleküle aus mehr oder weniger zahlreichen Gasmolekülen gebunden sei. Eine derartige Annahme könne nur zur Erklärung von Abweichungen, nicht aber zur Entwicklung der allgemeinen Flüssigkeitsgesetze benutzt werden.

Horstmann.

Indium und Gallium als Halogenüberträger von C. Willgerodt (*Journ. pr. Chem.* **35**, 142—144). Mit dem Indium und Gallium erweisen sich 4 Elemente der Borgruppe: Al, Ga, In und Tl, mit dem Indium sämmtliche Elemente der 6. Periode, welche die entsprechenden Verbindungsformen zu bilden vermögen, In, Sn, Sb, Fe und I als gute Halogenüberträger (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 671).

Schotten.

Ueber die rothe Fluorescenz der Thonerde von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **104**, 330—334). Im Anschluss an Becquerel's Mittheilung (s. *diese Berichte* XX, Ref. 41) constatirt Verfasser, dass unter den von ihm innegehaltenen Versuchsbedingungen (schwache Calcination) reine Thonerde wenig oder garnicht, dagegen nach Zusatz von Chromoxyd roth und von Manganoxydul grün fluorescirt. (Aehnlich wie Thonerde verhalten sich Magnesia und Galliumoxyd.) Hierzu bemerkt Becquerel (*Compt. rend.* pag. 334—5), dass sich die Abweichung seiner Angaben von denen Lecoq de Boisbaudran's auf die verschiedenen Versuchsbedingungen zurückführen lässt: er, Becquerel, habe die Phosphorenz durch den elektrischen Flammenbogen, Lecoq de Boisbaudran dagegen durch elektrische Entladung in stark verdünntem Raum hervorgerufen. Er erinnert ferner daran, dass gewisse Rubine erst in sehr stark verdünntem Raum fluoresciren.

Gabriel.

Ueber einige Verbindungen des Zinnoxyds von A. Ditte (*Compt. rend.* **104**, 172—175). Wenn man gelatinöses Zinnoxyd (aus Zinnchlorid und Alkali) in verdünnter Schwefelsäure löst und die Lösung einengt, so scheidet sich zunächst in fächerartig gruppirten Nadeln, dann in rhombischen Blättchen und Rhomboëdern und schliesslich in complicirteren Krystallen die Verbindung $SnO_2 . (2H_2SO_4)$ aus. Der nämliche Körper wird auf analoge Weise aus Metazinnsäure, welche aus Zinn und Salpetersäure bereitet oder aus Metastannaten abgeschieden wurde, sowie aus wasserfreiem Zinnoxyd erhalten, er löst sich in wenig Wasser, ist zerfliesslich und wird durch viel Wasser unter Abscheidung von Zinnoxyd zerlegt. Enthält die warme, schwefelsaure Lösung einen Ueberschuss von Zinnoxyd, so erstarrt sie beim Erkalten zu einer durchsichtigen Masse, während sie, noch warm mit Aether vermischt, mikroskopische Nadeln von $SnO_2 . H_2SO_4$ fallen lässt. — Mittelst Selensäure wurde nur eine Verbindung, $SnO_2 . H_2SeO_4$, in rhomboïdalen Platten oder sechsseitigen Prismen erhalten.

Gabriel.

Einwirkung einiger Metalloïde auf Lösungen von Silber- und Kupfernitrat von J. B. Senderens (*Compt. rend.* **104**, 175—177). Noch leichter als sich Silbernitrat und Schwefel zu Schwefelsilber, Schwefelsäure und Salpetersäure umsetzen (vergl. Senderens und Filhol, *diese Berichte* XIV, 2415), reagirt Selen auf Silbernitratlösung nach folgender Gleichung: $4AgNO_3 + 3Se = 2Ag_2Se + SeO_2 + 2N_2O_5$, und wirkt in geschlossenen Röhren (nicht vollständig) wie folgt: $6AgNO_3 + 3Se = 2Ag_2Se + Ag_2SeO_3 + 3N_2O_5$. Dagegen setzt sich Tellur in geschlossenem Rohr vollständig um nach der Gleichung: $4AgNO_3 + 3Te = 2Ag_2Te + TeO_2 + 2N_2O_5$. — Kupfernitratlösung wird nicht durch Schwefel und Selen, dagegen durch Tellur in der Wärme (unvollständig) reducirt. — Kupfernitratlösung liefert mit rothem Phosphor resp. mit Arsenik die Verbindungen Cu_5P_4 resp. Cu_5As_2. — Chlor und festes Jod wirken in der Dunkelheit auf Silbernitrat unter Bildung von freier Chlor- resp. Jodsäure ein, während Brom, wie auch Spiller und Schönbein fanden, unterbromige Säure liefert. Gabriel.

Einwirkung des Bleioxyds auf die Lösungen einiger Chloride von G. André (*Compt. rend.* **104**, 359—360). Kocht man Chlorcalciumlösung einige Stunden mit Bleiglätte, so scheidet sich beim Erkalten des Filtrats eine krystallinische Verbindung $CaCl_2 . CaO . 2PbO . 4H_2O$ ab; das Filtrat derselben giebt mit Wasser eine amorphe Fällung von $PbCl_2 . 3PbO . 3H_2O$. Aus Bariumchlorid erhält man auf analoge Weise feine Nädelchen, welche durch Wasser in Bleioxychlorid übergehen und aus einer Verbindung des letzteren mit Baryumchlorid zu bestehen scheinen. Aus Strontiumchlorid und Bleiglätte entstehen glänzende Kryställchen von $SrCl_2 . 2PbO . 5H_2O$, dagegen wurden mittelst Magnesiumchlorids keine Krystalle erhalten.

Gabriel.

Metalle und Mineralien aus dem alten Chaldäa. Ueber das erste Auftreten des Zinns im Alterthum von Berthelot (*Compt. rend.* **104**, 265—271). Verfasser hat 4 im Sargon-Palast (Khorsabad) aufgefundene, beschriebene Täfelchen untersucht und gefunden, dass 3 davon aus Metall, nämlich Gold, resp. Silber resp. Bronze (Kupfer und Zinn) bestehen. Die vierte Tafel, glänzend weiss und polirt, wurde anfänglich für oxydirtes Antimon resp. Zinn gehalten, erwies sich aber als reines krystallisirtes Magnesiumcarbonat; mithin war den Assyrern bereits dieses Mineral bekannt, welches Hauy zu Anfang dieses Jahrhunderts noch nicht kannte; sie nannten es A-bar (nach Oppert). — Verfasser hat ferner einige der von de Sarcey in Tello ausgegrabenen Gegenstände, nämlich ein Vasenbruchstück und eine Votivfigur untersucht; ersteres besteht aus gegossenem feinem Antimon; das nämliche Metall sollen die Japaner verwenden und ist ferner nach R. Virchow das Material gewisser Zierrathe aus einer alten, transkaukasischen Todtenstadt. Die Votivfigur, welche nach Oppert 4000 Jahre vor unserer Zeitrechnung hergestellt ist, besteht aus sehr reinem Kupfer; wahrscheinlich geht der Broncezeit in Assyrien und Egypten eine Zeit voran, in der man nur reines Kupfer verarbeitete, weil die mangelhaft entwickelte Schifffahrt das Zinn von den Sundainseln und dem südlichen China noch nicht durch den persischen Meerbusen nach Westasien brachte. Gabriel.

Organische Chemie.

Ueber Phosphorplatinchlorür von E. Pomey (*Compt. rend.* 104, 364). Das genannte, von Schützenberger untersuchte Chlorür $PCl_3 . PtCl_2$ verhält sich wie gegen die übrigen Alkohole so auch gegen Propylalkohol; letzterer giebt nämlich eine gelbliche, aus Alkohol krystallisirbare Verbindung: $P(C_3H_7O)_3PtCl_2$. Gabriel.

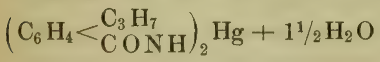
Ueber das Chlorhydrat und das Platinsalz des Diisobutylamins und über das Platinsalz des Triisobutylamins von H. Malbot (*Compt. rend.* 104, 366—369). Diisobutylaminchlorhydrat bildet fettglänzende Blättchen, löst sich in 1.6 Th. Wasser von 15°, in 1.8 Th. Alkohol von 14°, in 620 Th. siedendem Aether und in 1350 Th. Aether von 15° und sublimirt von 240° an; das Platinsalz der Base stellt dunkelrothe Prismen dar. Das Platinsalz des Triisobutylamins bildet orange- resp. rubinrothe Prismen; die Base siedet bei 186—188° C. (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. Heft 3). Gabriel.

Trimethylallylammoniumjodid und seine mit Alkali erhaltenen Zersetzungsproducte von Adolf Bono (*Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rndct.* 1886, II, S. 67—72). Die Einwirkung des Jodmethyls auf Allylamin verläuft hauptsächlich nach der folgenden Gleichung:

$$3CH_3J + 3C_3H_5NH_2 = C_3H_5N(CH_3)_3J + 2C_3H_5NH_2 . HJ.$$

Bei der Destillation des Trimethylallylammoniumjodids (10 g) mit Kali (40 g), wobei hinter die gekühlte Vorlage zwei U-Röhren, die eine mit verdünnter Salzsäure, die andere mit einer Bromlösung in Schwefelkohlenstoff beschickt, angefügt waren, erhielt man eine alkalische wässrige Flüssigkeit und ein leichtes darauf schwimmendes Oel. Die wässrige Flüssigkeit enthielt Trimethylamin. Das mit Soda und Wasser gewaschene und mit Chlorcalcium getrocknete Oel wurde im Kohlensäurestrom destillirt, Siedepunkt zwischen 130—135°. Die Analysen stimmen annähernd auf die Zusammensetzung $C_6H_{10}O$, der Körper ist ein Aldehyd. Von Aldehyden dieser Formel ist bis jetzt nur das Methyläthylacroleïn von Lieben und Zeisel bekannt, dessen Siedepunkt bei 137° liegt. Es bleibt vorläufig unentschieden, ob die beiden Verbindungen identisch sind. Die Bildung eines Aldehyds der obigen Formel könnte in folgender Weise erklärt werden. Nach der Gleichung: $C_3H_5N(CH_3)_3J + KOH = KJ + N(CH_3)_3 + C_3H_5OH$ würde zunächst Allylalkohol entstehen und aus diesem der betreffende Aldehyd. In der That hat Solonina (s. Beilstein, 2. Aufl., S. 783) nachgewiesen, dass sich Allylalkohol mit Schwefelsäure oder Salzsäure auf 100° erhitzt, in einen Aldehyd der Formel $C_6H_{10}O$ verwandelt, der bei 135 — 138^0 siedet und von ihm mit dem von Lieben und Zeisel dargestellten für identisch gehalten wird. Verfasser hält es nicht für unwahrscheinlich, dass sich aus dem Allylalkohol ein Aldehyd der Formel $C_6H_{10}O$, der nicht gerade mit dem von Lieben und Zeisel identisch zu sein braucht, bilden kann, indem sich der Allylalkohol in Propionaldehyd umlagert und dieser sich weiter condensirt. — In der oben erwähnten mit Brom beschickten U-Röhre findet sich endlich noch in geringer Menge ein Bromid, das weiterer Untersuchung vorbehalten bleibt. Dennstedt.

Einwirkung des Kaliumsulfocyanats auf Benzoë- und Cuminsäure von M. Fileti (*Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rndct.* 1886, II, S. 93 bis 95). Bekanntlich wird nach Letts (s. *diese Berichte* V, 669; VI, 112) bei der Einwirkung von Kaliumsulfocyanat auf organische Säuren das betreffende Nitril gebildet; während sich aber bei den Säuren der Fettreihe gleichzeitig die Amide bilden, entstehen die letzteren bei den aromatischen Säuren in kaum nennenswerther Menge. Bei der Wiederholung des Versuchs mit Benzoësäure erhielt Verfasser in der That aus 122 g nur 3 g Benzamid. — 164 g Cuminsäure und 50 g Kaliumsulfocyanat wurden im Oelbade 5 Stunden lang auf 240^0 und dann ca. 1 Stunde auf 300^0 erhitzt. Es wurden 30 g Cuminnitril (Siedepunkt 243 — 244^0 bei einem Druck von 733.8 mm reducirt auf 0) und 14 g Cuminamid erhalten. Das letztere krystallisirt aus einem Gemisch von 2 Volumen Wasser und 1 Volum Alkohol in silberglänzenden Krystallblättchen, die einem zweiaxigen Krystallsystem angehören. Schmelzpunkt 153.5^0. Salzsäure und Kalilauge von mässiger Concentration zersetzen es nicht beim Kochen. Durch Kochen des Cuminamids mit Wasser und frisch gefälltem Kupfer- oder Silberoxyd werden die betreffenden Metallverbindungen nicht erhalten; wendet man dagegen gelbes Quecksilberoxyd an, so erhält man Quecksilbercuminamid, das sich aus mit gleichem Theil Wasser verdünntem Alkohol umkrystallisiren lässt; es wird so in abgeplatteten Nädelchen erhalten, die bei 190 — 191^0 schmelzen und die Zusammensetzung



$\left(C_6H_4 < {}^{C_3H_7}_{CONH}\right)_2 Hg + 1^1/_2 H_2O$ haben. Dennstedt.

Ueber die Bromterephtalsäure von M. Fileti (*Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rndct.* 1886, II, S. 95 — 98). Fischli (s. *diese Berichte* XII, 619) giebt an, dass die durch Oxydation der Bromparatoluylsäure erhaltene Bromterephtalsäure ein Molekül Wasser enthält, dasselbe noch nicht bei 120^0 verliert und dass man sie auf 160^0 erhitzen muss, wenn man sie wasserfrei haben will; ebenso enthalte das Silbersalz bei 120^0 getrocknet noch 1 Molekül Wasser, das es ebenfalls erst bei 160^0 verliere. Nach dem Verfasser ist die über Schwefelsäure im Vacuum getrocknete Säure wasserfrei und glaubte er dasselbe auch für das Silbersalz annehmen zu müssen. Der Schmelzpunkt liegt bei 296—297° (Fischli giebt 304—305° an), Erstarrungspunkt constant bei 294°. Der Methyläther schmilzt bei 52—53°, nach Fischli bei 42°.

Dennstedt.

Chlorcymol und Bromcymol aus dem Thymol. Reduction und Oxydation von M. Fileti und F. Crosa [Erste Mittheilung.] (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, 98—102). Chlorcymol aus Thymol. Diese Darstellung ist bereits von Carstanjen (*Journ. f. pr. Ch.* 1871, [3], 64) und von Gerichten (*diese Berichte* X, 1250 und XI, 365) dargestellt worden, Die Verfasser verfahren in folgender Weise: Man erwärmt 100 g Thymol (4 Moleküle) mit 35 g Phosphorchlorid (1 Molekül) am Rückflusskühler auf dem Sandbade bis die Entwicklung von Salzsäure aufhört. Man destillirt dann über freiem Feuer und sammelt das bis 270° übergehende, wäscht das Destillat mit Kali dann mit Wasser, trocknet mit Chlorcalcium und destillirt. Man erhält so 28 g reines Chlorcymol. Dieses Parapropylmetachlortoluol ist eine farblose, bewegliche Flüssigkeit vom Siedepunkt 213—214° bei einem Druck von 735.58 mm reducirt auf 0. Die Elimination des Chlors durch Reduction, wie Carstanjen sie angiebt, ist den Verfassern nicht gelungen.

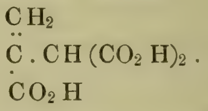
Oxydation des Chlorcymols mit Salpetersäure (s. *diese Berichte* X, 1249; VI, 1090; XI, 365; XI, 1719). Beim Kochen des Chlorcymols mit Salpetersäure (specifisches Gewicht 1.24) während 14 Tagen oder vom specifischen Gewicht 1.29 während 2—3 Tagen werden erhalten: 1. Metachlorcuminsäure, Schmp. 122—123°, sie geht durch Reduction mit Natriumamalgam in Cuminsäure Schmp. 117—118° über. Gerichten giebt für sein Reductionsproduct den Schmp. 103° an und fasst es als Paramethylhydrozimmtsäure auf. 2. Orthochlorparatoluylsäure Schmp. 149—150°. 3. Chlorterephtalsäure, sublimirt bei 290—310° ohne zu schmelzen.

Bromcymol aus Thymol. Parapropylmetabromtoluol. Zu 45 g Phosphortribromid in einem mit Rückflusskühler versehenen Literkolben lässt man nach und nach 26 g Brom tropfen, während man mit Wasser kühlt. Zu der trockenen Masse fügt man 100 g trockenes Thymol, schmilzt auf dem Wasserbade und erhitzt dann auf dem Sandbade bis zum beginnenden Sieden, bis nach ca. 2½ St. die Bromwasserstoffentwicklung nahezu aufhört, dann wird mit Wasserdampf destillirt. Im Kolben bleibt der Phosphorsäureäther des Thymols, aus welchem durch Destillation mit festem Kali das Thymol zurückgewonnen wird, mit den Wasserdämpfen geht das Bromcymol mit wenig Thymol über. Ausbeute 60 pCt. der theoretischen gemäss der Gleichung: $4C_{10}H_{13}OH + PBr_5 = C_{10}H_{13}Br + PO(OC_{10}H_{13})_3 + 4HBr$. Das Bromcymol ist eine farblose, stark lichtbrechende

Flüssigkeit, die bei 232—233° siedet (Quecksilberfaden im Dampf, bei einem Druck von 740.9 mm reducirt auf 0). — Durch Reduction mit Natriumamalgam wird das Brom nicht entfernt.

[Zweite Mittheilung.] *Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, 135—142). Wird Bromcymol mit Salpetersäure der Dichte 1.20 oxydirt, so erhält man neben einem nicht weiter untersuchten Oel Metabromcuminsäure Schmp. 149—150° wendet man Salpetersäure der Dichte 1.29 an, so verläuft die Oxydation schneller und tiefer eingreifend; man gewinnt Bromnitrocymol, Metabromcuminsäure, Bromnitrotoluylsäure (Schmp. 199—200°) und Bromterephtalsäure. Oxydirt man mit Salpetersäure vom specifischen Gewicht 1.39, so verläuft die Reaction noch energischer; man erhält geringe Mengen einer nicht weiter untersuchten öligen Substanz, Bromnitrotoluylsäure, Bromterephtalsäure und Spuren von Bromcuminsäure. Dennstedt.

Ueber die Constitution der Trimethylentricarbonsäure von A. Michael (*Journ. pr. Chem.* **35**, 132—136). Nach Conrad und Guthzeit (*diese Berichte* XVII, 1186) entsteht durch Einwirkung von α-β-Dibrompropionsäureäther auf Natriummalonsäureäther der Aether einer der Aconitsäure isomeren Verbindung, welche der Perkin'schen Ansicht gemäss einen Trimethylenring enthalten soll. Da aber der nämliche Aether bei der Einwirkung von α-Bromacrylsäureäther auf Natriummalonsäureäther entsteht, so hält der Verfasser die angenommene Constitution für ausgeschlossen und construirt die dem Aether zu Grunde liegende Säure nach der Formel:



$$\begin{array}{l} \mathrm{CH_2} \\ \| \\ \mathrm{C\,.\,CH(CO_2H)_2}\,. \\ | \\ \mathrm{CO_2H} \end{array}$$

Schotten.

Zur Darstellung der Salole von Hugo Eckenroth (*Arch. Pharm.* [3] **24**, 928—931). Verfasser wendet Chlorkohlenoxyd zur Darstellung der Salole an. Lässt man auf ein inniges Gemenge von salicylsaurem Natron und Phenolnatrium einen Strom Phosgengas einwirken und unterstützt die Einwirkung desselben durch Erwärmen auf dem Wasserbade, entfernt dann aus der Reactionsmasse das Chlornatrium mit Wasser, so hinterbleibt im Rückstande Salol, $C_6H_4(OH)COOC_6H_5$, welches durch Umkrystallisiren aus Alkohol vollkommen gereinigt werden kann. Brom führt das Salol über in Monobromsalol, welches seidenglänzende weisse Nadeln vom Schmelzpunkt 98.5° vorstellt. Verfasser behält sich dieses Arbeitsfeld noch vor.

Proskauer.

Ueber die Condensationen der Aldehyde mit Phenolen und aromatischen Aminen von L. Claisen (*Ann.* **237**, 261—274). Während nach Jäger, ter Meer, Fabinyi und Steiner (*diese Be-*

richte VII, 1197, 1201; XI, 283, 287) sich 1 Molekül Aldehyd resp. Chloral mit 2 Molekülen Phenol resp. Thymol, und nach O. Fischer (*ebend.* XIV, 527) 1 Molekül Benzaldehyd sich mit 2 Molekülen Anilin condensiren, hat Michael (*diese Berichte* XVII, Ref. 20, 21; XIX, 1388) beobachtet, dass sich Phenole (Resorcin, Orcin) mit Aldehyden in äquimolecularem Verhältnisse zu condensiren vermögen; in ähnlicher Weise verläuft nach Trzcinski (*ebend.* XVI, 2838; XVII, 499) die Einwirkung von Benzaldehyd auf β-Naphtol: $C_{10}H_8O + C_7H_6O - H_2O = C_{17}H_{12}O$; $4C_{17}H_{12}O - H_2O = C_{68}H_{46}O_3$. Verfasser hat das Studium der Phenolaldehydcondensationen wieder aufgenommen und zunächst das Verhalten des β-Naphtols gegen Aldehyde eingehend geprüft: dabei ergab sich, dass entgegen Trzcinski nicht 1, sondern 2 Moleküle Naphtol mit 1 Molekül Aldehyd in Reaction treten, dass sich also β-Naphtol insofern ebenso wie die übrigen genauer untersuchten Phenole verhält. Es zeigte sich ferner, dass das β-Naphtol mit Aldehyden nicht direct Condensationsproducte, sondern zunächst acetalartige Körper $R.CH(OC_{10}H_7)_2$ liefert, welche sich darnach in $RCH(C_{10}H_6.OH)_2$ resp. $RCH(C_{10}H_6)_2O + H_2O$ verwandeln.

Benzal-β-Dinaphtyloxyd $C_{27}H_{18}O = C_6H_5.CH(C_{10}H_6)_2O$ (identisch mit Trzcinski's vermeintlichem $C_{68}H_{46}O_3$) wird als krystallinisches Pulver erhalten, wenn man 14.4 Th. β-Naphtol, 5.3 Th. Benzaldehyd und 12 Th. Eisessig 1 oder 2 Tage auf 200° erhitzt, das Product mit 2 Volumen 80 pCt. Alkohol vermischt und stehen lässt: die Ausbeute betrug 16 g, während sie nach Trzcinski's Gleichung (s. o.) nur 11.4 g hätte betragen dürfen. Die Verbindung lässt sich (nicht ganz rein) auch darstellen, indem man die Eisessiglösung der Componenten mit einigen Tropfen Schwefelsäure oder etwas rauchender Salzsäure auf dem Wasserbad bis zum Erstarren digerirt. Die Verbindung bildet Prismen oder Tafeln vom Schmelzpunkt 189—190°, löst sich in siedendem Eisessig und leicht in Chloroform und Schwefelkohlenstoff; aus β-Dinaphtyloxyd und Benzaldehyd liess sie sich nicht gewinnen, ebenso wenig die entsprechende Diacetylverbindung aus β-Naphtylacetat; mithin scheint die Hydroxylgruppe bei der Condensation eine wesentliche Rolle zu spielen, wofür auch der Umstand spricht, dass sich ein primäres Product, Benzalglycoldinaphtyläther $C_6H_5.CH(OC_{10}H_7)_2$ bereiten lässt und zwar wie folgt: 7.2 Th. β-Naphtol, 5.3 Th. Benzaldehyd und 30 Th. Eisessig werden unter Kühlung mit 2 Th. rauchender Salzsäure versetzt und einige Tage in der Kälte stehen gelassen; die ausgeschiedenen Krusten zerreibt man und extrahirt sie mit Schwefelkohlenstoff, bis die Substanz (Täfelchen) bei 203 bis 205° schmilzt. Der Aether geht durch Erhitzen auf 210° oder durch salzsäurehaltigen Eisessig bei 100° in Benzaldinaphtyloxyd über. — Aethyliden-β-dinaphtyloxyd $CH_3CH(C_{10}H_6)_2O$ entsteht aus Paraldehyd und β-Naphtol in Eisessig bei 200°, ähnelt in Aussehen und

Löslichkeit dem Benzalkörper und schmilzt bei 173°. Aethylidenglycol-β-dinaphtyläther (β-Dinaphtylacetal) $CH_3CH(OC_{10}H_7)_2$ scheidet sich beim Erwärmen einer Mischung von 7 Th. β-Naphtol, 3 Th. Paraldehyd, 15 Th. Eisessig und 1 Th. rauchender Salzsäure auf dem Wasserbad als ein beim Stehen erstarrendes Oel ab; er bildet nach dem Auswaschen mit Eisessig und Chloroform ein sehr schwerlösliches, krystallinisches Pulver vom Schmelzpunkt 200—201° und lässt sich nicht in das vorangehend beschriebene Condensationsproduct verwandeln. Benzaldehyd (1 Molekül) und β-Naphtylamin (2 Moleküle) scheinen beim Erhitzen mit Condensationsmitteln zu einem Imid $C_6H_5.CH(C_{10}H_6)_2NH$ (Phenylhydronaphtacridin) zusammenzutreten; das schön krystallisirte, in Alkohol schwerlösliche Product geht durch Oxydation in Phenyl-β-naphtacridin vom Schmelzpunkt 294° (Claus und Richter, *diese Berichte* XVII, 1595) über; bringt man Benzaldehyd mit β-Naphtylamin jedoch in heisser alkoholischer Lösung zusammen, so krystallisirt beim Erkalten Benzal-β-naphtylamin $C_6H_5CH:N.C_{10}H_7$, ein hellgelber, leicht in Chloroform, schwer in Alkohol löslicher Körper vom Schmelzpunkt 102—103°. Gabriel.

Ueber die Eigenschaften des Inosits von Maquenne (*Compt. rend.* **104**, 297—299. Inosit, welches Verfasser als Hexahydrohexaoxybenzol auffasst (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. Heft 3) giebt in der That beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure auf 170° etwas Benzol und Trijodphenol (Schmelzpunkt 153°) und liefert mit Salpetersäure oxydirt Oxalsäure, Tetraoxychinon $C_6O_2(OH)_4$ und Dioxydichinon $C_6O_4(OH)_2$ (vergl. Nietzki und Benckiser, *diese Berichte* XVIII, 499, 1833). Gabriel.

Eine Verbindung des *p*-Toluidins (*o*-Toluidins) mit Kupferchlorid erhält E. Pomey (*Compt. rend.* **104**, 300 und 365—366), indem er eine salzsaure Lösung von *p*-Toluidin und Kupferchlorid aufkocht und erkalten lässt; es scheiden sich goldgelbe, glänzende Krystalle von der Zusammensetzung $CuCl_2 . 2(C_7H_9NHCl)$ aus. — Dagegen entsteht aus *o*-Toluidin eine Verbindung $CuCl_2 . (C_7H_9NHCl)$. Gabriel.

Ueber die Gluconsäure von L. Boutroux (*Compt. rend.* **104**, 369—370). Das von Volpert (*diese Berichte* XIX, 2621) erwähnte krystallisirte gluconsaure Ammonium hat Verfasser bereits früher (*diese Berichte* XIII, 1880), allerdings unter dem Namen zymogluconsaures Ammonium beschrieben, weil die Identität zwischen Glucon- und Zymogluconsäure noch nicht erwiesen war. Dieser Nachweis ist ihm nunmehr durch die Vergleichung ihrer Ammoniaksalze gelungen; beide erwiesen sich als identisch (orthorhombisch). Gabriel.

Ueber die Kennzeichen der Olivenöle von Albert Levallois (*Compt. rend.* **104**, 371—373). Verfasser hat Oliven verschiedener Reifegrade und verschiedener Varietäten von Oelbäumen aus dem südöstlichen Frankreich auf Oel verarbeitet und die erhaltenen Proben auf charakteristische, analytisch verwerthbare Merkmale geprüft. Es ergab sich, dass die Dichte nur wenig schwankt (0.9167—0.9177), und dass das Bromabsorptionsvermögen der durch Verseifung erhältlichen Fettsäuren sich nahezu gleich bleibt für dieselbe Olivenart (auch wenn sie in sehr verschiedenen Zeiten geerntet wurde), was zur Unterscheidung des Olivenöls von anderen Oelen (z. B. Baumwoll-, Sesamöl usw.) dienen kann. Gabriel.

Ueber die Zusammensetzung der Stärkekörner von Em. Bourquelot (*Compt. rend.* **104**, 177—180). In Fortsetzung seiner Versuche (*diese Berichte* XX, Ref. Heft 3) über die Einwirkung von Wasser resp. Speichel auf Stärkekörner hat Verfasser nunmehr den Einfluss der Zeitdauer auf den Verlauf der Reaction studirt und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Die Einwirkung des verdünnten Speichels ist unterhalb 57° abhängig von der Temperatur ohne ihr proportional zu sein; oberhalb 57° erreicht sie einen von der Dauer des Versuchs unabhängigen Grenzwerth. Ferner ergab sich, dass die hydratisirende Wirkung des Wassers allein eine Function der Temperatur und nicht der Versuchsdauer ist. Verfasser schliesst daraus, dass das Stärkekorn nicht aus 1 oder 2 chemischen Individuen (Granulose, Amylose), sondern aus einer grösseren Zahl von Kohlenhydraten besteht. Gabriel.

Chemische Studien über das Curare von R. Böhm (Separat-Abdruck aus »*Beiträge zur Physiologie*«. Carl Ludwig zu seinem 70. Geburtstage, gewidmet von seinen Schülern. Verlag von F. C. W. Vogel, Leipzig). Eine grosse Anzahl der im Handel vorkommenden Curaresorten enthält ausser der wirksamen Base, noch eine unwirksame, welche mit Metaphosphorsäure einen charakteristischen voluminösen weissen Niederschlag erzeugt. Diese Base, von dem Verfasser Curin genannt, findet sich gewöhnlich in dem wässrigen Extracte des Curare vor. Die meisten Sorten geben beim Behandeln mit Wasser 70 bis 95 Procent ihres Trockengewichtes an dasselbe ab; es giebt aber auch solche, von denen nur 50 bis 60 Procent in Lösung zu bringen sind. Der Rückstand enthält alsdann beträchtliche Quantitäten von Curin, welche demselben durch Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure entzogen werden können. Bei der Darstellung des Curins hat der Verfasser folgendes Verfahren mit Erfolg eingeschlagen: Durch die Metaphosphorsäurereaction überzeugt man sich von der Anwesenheit der Base und stellt fest, ob sich die Hauptmenge im wässrigen Extract oder im unlöslichen Theile des vorliegenden Curare befindet. Im ersteren Falle erschöpft man das Curare einfach durch Digestion mit Wasser bei gelinder Wärme, im letzteren Falle behandelt man den in Wasser unlöslichen Theil so lange wiederholt mit sehr verdünnter Schwefelsäure (1: 100), als das Filtrat noch eine deutliche Metaphosphorsäurereaction giebt. Die auf die eine oder andere Weise erhaltene Lösung wird nun mit Ammoniak vorsichtig bis zu ganz schwach alkalischer Reaction versetzt, wobei unreines Curin in Gestalt eines voluminösen, schmutzig grauen Niederschlages ausfällt. Derselbe wird abfiltrirt und so lange mit Aether behandelt, als noch etwas in Lösung geht. Durch Abdunsten des Aethers, Auflösen des Rückstandes in absolutem Alkohol und Fällen der filtrirten Lösung mit Wasser erhält man das Alkaloid als farbloses, amorphes Pulver. Durch langsames Verdunsten ätherischer Lösungen lässt es sich auch in krystallinischem Zustande gewinnen. Das Curin ist wenig löslich in kaltem Wasser, leicht in Weingeist, Chloroform und in verdünnten Säuren, etwas schwerer in Aether. Bei etwa 160° schmilzt es zu einer klaren, hellgelben Flüssigkeit. Das Platindoppelsalz enthält 19.3 pCt. Platin. Während das Curin in Dosen von 5 und 10 mg ganz wirkungslos befunden wurde, erhält man durch Behandlung desselben mit Jodmethyl das Jodhydrat einer neuen Base, welche eine sehr intensive Curarewirkung besitzt, sodass schon 1 mg ein Kaninchen von 1.6 kg in einer Stunde tödtete. — Aus dem Fehlen oder Vorhandensein des Curin in einer Curaresorte können, nach den Beobachtungen des Verfassers, keinerlei Schlüsse auf den Gehalt derselben an wirksamen Curarin gezogen werden. Der Reindarstellung des letzteren stellten sich insofern Schwierigkeiten entgegen, als bei allen Fällungen, die dazu dienen sollten die in dem Extracte befindlichen unwirksamen Substanzen zu entfernen, stets reichliche Mengen wirksamer Basen mechanisch mit niedergerissen und mit grosser Hartnäckigkeit zurückgehalten wurden. Nach vielen vergeblichen Versuchen erwies es sich am besten, den wässrigen Extract mit Platinchlorid zu fällen, den Niederschlag mit Alkohol und Aether zu waschen und dann, in Weingeist aufgeschwemmt, mit Schwefelwasserstoff zu zersetzen. Da die sich bildende freie Salzsäure zersetzend wirkt, erhält man die Mischung durch vorsichtigen Zusatz von alkoholischem Ammoniak alkalisch. Das Filtrat lässt man im Vacuum verdunsten, behandelt den Rückstand mit einem Gemenge von Chloroform nnd Alkohol, welches Salmiak ungelöst lässt. Schliesslich wird das nach Verdunstung des weingeistigen Chloroforms verbleibende Curarin in möglichst wenig Wasser gelöst und das Filtrat im Vacuum eingetrocknet. Das Curarin ist ein amorpher, gelber, in dicker Schicht orangerother Körper. Dampft man die Alkaloïdlösung, welche in wässriger Lösung in's Grüne fluorescirt, mit wenig einer verdünnten Mineralsäure bis zum Syrup ein, so entstehen allmählich schön ausgebildete, nadelförmige Krystalle, welche sich durch Zersetzung des Curarins bilden und denen eine giftige Wirkung nicht zukommt. Die wässrige Lösung des Curarins reagirt neutral und der Verfasser hat nicht finden können, dass es Säuren zu neutralisiren vermöge. Die Base ist in reinem Zustande ziemlich luftbeständig, nicht zerfliesslich und schmeckt intensiv bitter. Die letale Dosis pro 1 Kilo Kaninchen beträgt ziemlich scharf 0.00035 g. Das Platindoppelsalz, welches wie das Curarin selbst amorph ist, enthält 18.3 pCt. Platin. Freund.

Experimentelle Prüfung des Holzgummi und dessen Verbreitung im Pflanzenreiche von Friedrich Koch (*Pharm. Z. f. Russl.* **25**, 619—26; 635—41; 651—57; 667—73; 683—89; 699—701; 730 bis 37; 747—54; 763—70). Die Resultate der sehr umfangreichen Untersuchungen ergaben Folgendes: das Holzgummi ist ein selbstständiger, chemisch wohl charakterisirter Körper, dessen Vorkommen ausser in dem Holze der Laubbäume bisher nur noch im Bastgewebe und in einem sklerenchymatischen Gewebe einer Fruchtschale, nachgewiesen worden ist; Im Holzkörper ist derselbe in einer im Wasser unlöslichen Modification enthalten. Die Coniferen und Cupressineen, sowie ligninfreie Pflanzengewebe liessen kein Holzgummi gewinnen. Die geringen Mengen der Substanz, welche die Nadelhölzer und einige andere Pflanzengewebe an Natronlauge abgeben, können als Umwandlungsprodukte des Zellstoffes bezeichnet werden. Der reine Zellstoff geht bei einer Maceration mit 10 procentiger Natronlauge bis fast zur Hälfte seines Gewichtes in Lösung, und wird aus dieser Lösung in der Form seiner Natriumverbindung von der Zusammensetzung $4\,C_6H_{10}O_5 + NaHO$ durch Alkohol abgeschieden. Das Holzgummi liefert beim Kochen mit verdünnten Säuren eine bis jetzt unbekannt gewesene, leicht und schön krystallisirende Zuckerart, welche vorzüglich durch ihr schwaches Drehungsvermögen nach rechts und ihre Unfähigkeit zur alkoholischen Gährung charakterisirt ist. Dieser »Holzzucker« genannte Körper besitzt die Zusammensetzung $C_6H_{12}O_6$ und vereinigt sich mit Phenylhydrazin zu seidenglänzenden, langen gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 160°, während Dextrose und Galaktose beim Erwärmen einen krystallinischen Phenylhydrazin-Niederschlag vom Schmelzpunkt 145° geben. Das Drehungsvermögen des Holzzuckers in 10 procentiger Lösung $(\alpha)\,D = +\,20.20^0 - 21^0$. — Versuche über die Arabinose und Laktose (Galaktose) ergaben: 1. Dass sowohl der Agar-Agarzucker, als auch die aus dem linksdrehenden Gummi arabicum erhaltene Zuckerart identisch sind, mit der Galaktose aus dem Milchzucker; 2. dass die Galaktose der alkoholischen Gährung nicht fähig ist; 3. dass Phenylhydrazinverbindungen der Galaktosen, aus verschiedenem Material dargestellt, sich in keinerlei Weise von einander unterscheiden und 4. dass die Arabinose nicht mit der Galaktose verwechselt werden kann, da dieselbe durch ihre leichte Krystallisirbarkeit und ihr hohes Drehungsvermögen genügend charakterisirt ist.

Proskauer.

Analytische Chemie.

Zur Prüfung der Alkalibicarbonate auf Alkalimonocarbonat von E. Kuhlmann (*Arch. Pharm.* [3] 25, 72—73). Bei einem Gehalte von 1—4 pCt. Monocarbonat im Natriumbicarbonat trat bei Anwendung von Rosolsäure als Reagens nach wenigen Augenblicken Rosafärbung ein. Bei einem Mehrgehalt an ersterem erscheint diese Färbung sofort und geht bald in Purpurroth über. Als empfindliches Reagens auf Alkalimonocarbonat erwies sich auch das Phenolphtaleïn, durch welches ein Gehalt von 0.23 pCt. desselben im Bicarbonat ermittelt werden kann.

Proskauer.

Vergleichende Untersuchungen über einige neueren Methoden zur Fettbestimmung der Milch von John Sebelien (*Landw. Vers.-Stat.* **33**, 393—410). Verfasser hat die Ergebnisse, welche die volumetrische Fettbestimmungsmethode von Aug. Cronander (*Milchztg.* 1886, 161) und den Laktokrit von de Laval liefern, mit den Resultaten der gewichtsanalytischen Bestimmungsmethode verglichen; er beschreibt bei dieser Gelegenheit das Verfahren, welches er bei der Ausführung der letzteren einzuhalten pflegt. Die Methode von Aug. Cronander, selbst mit einer später angebrachten Abänderung, ergab Resultate, welche gegenüber dem gewichtsanalytischen Verfahren (durchschnittlich um 0.2 pCt.) zu niedrig ausfielen. — Die Differenzen zwischen den Ablesungen am Handlaktokrit und den Gewichtsanalysen überschritten nicht 0.2 pCt. oder den Werth eines Theilstriches an diesem Apparat. Bei den Versuchen zum Vergleiche zwischen dem Dampflaktokrit und der Gewichtsanalyse wurde fast immer eine nahezu vollständige Uebereinstimmung gefunden, indem die geringen Differenzen stets innerhalb 0.05 pCt. lagen und nie 0.1 pCt. überschritten.

Proskauer.

Bemerkungen zu der Abhandlung von Dr. Baumann über Ammoniakbestimmung im Boden von W. Knop (*Landw. Vers.-Stat.* **33**, 435—445). Verfasser wendet sich gegen die Einwürfe, welche **Baumann** in seiner Arbeit (vergl. hierzu *diese Berichte* XIX, 856 Ref.) gegen die azotometrische Bestimmung des Ammoniaks im Boden erhoben hat, und sucht dieselben zu widerlegen. Proskauer.

Die elektrolytische Entwickelung des Arsenwasserstoffs zum Nachweise des Arsens von C. H. Wolff (*Pharm. Centralh.* **27**, 608—613). Die Arsenverbindung wird in arsenige Säure umgewandelt, diese in einer Wasserstoffatmosphäre durch einen elektrischen Strom zersetzt und der gebildete Arsenwasserstoff durch eine Röhre geleitet, in welcher er durch Wärme unter Abscheidung eines Spiegels zerlegt wird. Verfasser beschreibt den für diese Operation geeigneten Apparat. Das Verfahren ist leicht auszuführen, erfordert nur geringe Flüssigkeitsmengen, eine Unterbrechung bezw. Schliessung des Stromes gestattet den Versuch beliebig zu unterbrechen bezw. wieder aufzunehmen. Die Empfindlichkeit des Nachweises ist eine sehr grosse. Proskauer.

Ueber eine neue Reaction auf Pikrinsäure und auf Binitrokresol von H. Fleck (*Repert. analyt. Chem.* **6**, 649—650). Die Reaction bezieht sich auf den Nachweis dieser beiden Färbemittel in gefärbten Mehlfabrikaten. Dieselben werden mit Alkohol extrahirt, der Auszug wird filtrirt, und eingedampft. Bitterer Geschmack des Rückstandes lässt auf Pikrinsäure schliessen. Man erwärmt das Extract mit ein wenig reiner 10procentiger Salzsäure einige Minuten lang, lässt erkalten und legt nur ein Stückchen Zink in die Abdampfschale. War Pikrinsäure vorhanden, so färbt sich der Inhalt der Schale nach spätestens 2 Stunden schön blau, bei Anwesenheit von Binitrokresol (Viktoriagelb) aber hellblutroth. Proskauer.

Ueber die Bestimmung kleiner Cinchonidinmengen im Chininsulfate von Louis Schäfer (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 64—72). Die modificirten Kerner'schen Proben, sowie die modificirte Hesse'sche Methode sind nicht geeignet geringe Mengen von Cinchonidinsulfat in Chininsulfat anzugeben; auf wesentlich gesunder Basis stehen die beiden von de Vry ausgearbeiteten Prüfungsmethoden, indem bei denselben ein völliges Auflösen des Chininsulfats während der Probe stattfindet. Die eine derselben die »Bisulfatprobe« liefert jedoch bei Gegenwart von 2 pCt. Cinchonidinsulfat noch keine Krystallisation, die zweite Probe, die »Chromatprobe« giebt zweifelsohne von allen bisher veröffentlichten Methoden das beste Resultat, aber auch sie versagt bei 1 pCt. Cinchonidingehalt. — Um kleine Chinchonidinmengen zu entdecken, eignet sich folgendes Verfahren, welches darauf basirt, dass Chininoxalat in Wasser bei einem schwachen Ueberschusse von Kaliumoxalat schwer löslich ist, dagegen Cinchonidinoxalat in solcher Lösung relativ leicht sich löst. 2 g Chininsulfat (krystallisirt) werden in einem kleinen tarirten Kolben in 55 ccm destillirtem Wasser in der Siedehitze gelöst, die Lösung wird mit 0.5 g neutralem krystallisirtem Kaliumoxalat, das man in 5 ccm destillirtem Wasser aufgelöst hat, unter Umschütteln versetzt, darauf fügt man so viel Wasser hinzu, dass der Kolbeninhalt 62.5 g wiegt, stellt den Kolben eine halbe Stunde lang in Wasser von 20° und filtrirt dann. Falls das Filtrat beim Vermischen mit einem Tropfen Natronlauge (offizinell) klar bleibt, so enthält das untersuchte Chininsulfat weniger als 9 pCt. Cinchonidinsulfat. Bei Anwesenheit von 1 pCt. oder mehr des letzteren entsteht eine Trübung oder ein Niederschlag. Bei der quantitativen Bestimmung werden folgende Verhältnisse eingehalten: 5 g Chininsulfat werden in einem tarirten Kolben in 145 ccm destillirtem Wasser bezw. wenn das Chininsulfat mehr als 4 pCt. Cinchonidingehalt besitzt, wobei eine Concentration von 1 : 50 anzuwenden ist — in 245 ccm Wasser in der Siedehitze aufgelöst; hierzu fügt man unter Umschütteln 1.25 g krystallisirtes Kaliumoxalat, gelöst in 5 ccm Wasser, bringt den Inhalt des Kolbens auf 156.25 g (bezw. 256.25 g), kühlt durch halbstündiges Einstellen in Wasser von 20° ab, filtrirt und setzt zu 100 ccm (bezw. 166.6 ccm) — entsprechend zwei Drittel des Ganzen — 10 Tropfen offizineller Natronlauge, erwärmt gelinde im Wasserbade und filtrirt nach 12 stündigem Stehenlassen den Niederschlag ab, wäscht letzteren mit wenig Wasser aus, trocknet und wägt ihn. Da eine gewisse Menge von Cinchonidin in der alkalischen Flüssigkeit gelöst bleibt und ferner nicht chemisch reines Chininoxalat auskrystallisirt, so ist zu der gefundenen Cinchonidinmenge eine Correction hinzuzufügen, welche diese beiden Factoren compensirt. Diese Correctionszahl beträgt für je 100 ccm der ursprünglich verwendeten Flüssigkeit 0.04 (beim Arbeiten mit einer Concentration von 1 : 50 0.066). — Aus Gemischen, die über 10 pCt. Cinchonidin enthalten, fällt das Resultat nach dieser Methode zu niedrig aus. Ein Versuch, das im Filtrate anwesende Cinchonidin mittelst Salmiakgeist zu tritriren, lieferte vorläufig noch nicht zufriedenstellende Ergebnisse. Proskauer.

Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehaltes der Alkaloïdsalze, mit Lakmus als Indicator. (I.) — Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehaltes der Alkaloïdsalze, mit Phenolphtaleïn als Indicator (II.) von P. C. Plugge (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 45—59). 1. In den Salzen der schwachen Opiumbasen: Narcotin, Papaverin und Narceïn kann man, sowohl mit Lakmus, wie mit Phenolphtaleïn als Indicatoren, den Säuregehalt volumetrisch bestimmen, ebenso leicht und ebenso scharf, als ob keine Alkaloïde vorhanden wären. 2. In den Salzen der Alkaloïde überhaupt, mit Ausnahme von denen der flüchtigen Basen Coniin und Nicotin und mit Berücksichtigung gewisser Cautelen beim Codeïn, Brucin, Morphin und Thebaïn kann ebenfalls der Säuregehalt auf maassanalytischem Wege ermittelt werden, wenn man als Indicator das Phenolphtaleïn benutzt. 3. In der Lösung von den Salzen der Alkaloïde (mit Ausnahme von denen der schwachen Opiumbasen), die überdies freie Säure enthalten, kann man das Quantum freier Säure durch Titriren mit Lakmus, das vollständige Quantum der Säure durch Titriren mit Phenolphtaleïn bestimmen. Der Unterschied dieser zwei Bestimmungen giebt diejenige Menge Säure an, welche durch das Alkaloïd gebunden ist, also auch die Quantität des Alkaloïds.

Diese combinirte volumetrische Bestimmung mit Lakmus und mit Phenolphtaleïn gestattet einerseits die Alkaloïdsalze auf ihre Reinheit zu untersuchen, andererseits auch die Ermittelung des Alkaloïdgehaltes in verschiedenen Flüssigkeiten und zusammengesetzten Arzneimitteln auszuführen. Verfasser führt einige Beispiele für diese Untersuchungen an. Auch die sämmtlichen Alkaloïde in der Chinarinde kann man auf diesem Wege schnell annähernd bestimmen. Nimmt man als durchschnittliches Moleculargewicht der Chinabasen die Zahl 310 an und bestimmt mit Phenolphtaleïn als Indicator in einer Probe der Säurelösung die ganze Quantität Säure, in einer anderen Probe mittelst Lakmus die freie Säure, so lässt sich aus der Differenz dieser beiden Titrationen zunächst die an die Chinaalkaloïde gebundene Säurequantität berechnen, woraus sich dann das Gewichtsquantum der Alkaloïde selbst ableiten lässt. Proskauer.

Verbesserte Guajakreaction zum Nachweise der Pinienöle, besonders des Terpentinöls in ätherischen Oelen, Balsamen etc. von H. Hager (*Arch. Pharm.* [3] **24**, 913—928). Die Abhandlung bildet eine Fortsetzung bezw. Ergänzung der bereits in *diesen Berichten* XIX, Ref. 184 publicirten Arbeit desselben Verfassers.

Proskauer.

Bestimmung der Stärke in Körnerfrüchten etc. mittelst des Soxhlet'schen Dampftopfes von Paul Zipperer (*Rep. analyt. Chem.* 6, 699—703). Die Märcker'sche Methode der Stärkebestimmung, welche auf der Ueberführung der Stärke in ihre wasserlösliche Modification durch Druck basirt, lässt sich mittelst des von Soxhlet construirten Dampftopfes (*Ztschr. f. gesammte Brauw.* 1881, 177) sehr gut ausführen. Die fein gepulverte Substanz bei Mehlsorten 2 g, bei Körnerfrüchten 2—5 g wird in den dem Apparate beigegebenen Flaschen mit wenig Wasser gut geschüttelt und dann mit 100 ccm heissem, destillirtem Wasser beschickt. Der Dampftopf wird dann angeheizt und die Temperatur während $3^1/_2$ Stunden auf 140—150° (ca. 4 Atm.) erhalten. Nach dieser Zeit filtrirt man mittelst der Saugpumpe, wäscht den Rückstand aus bis die Waschflüssigkeit durch Jod nicht mehr gebläut wird. Das (300—380 ccm betragende) Filtrat wird mit 20 ccm concentrirter Chlorwasserstoffsäure 3 Stunden lang am Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt, filtrirt, mit Natronlauge neutralisirt, auf 500 ccm gebracht und nun die gebildete Dextrose mittelst Fehling'scher Lösung im Reischauer'schen Stern durch Titriren bestimmt. (Zu dieser Stärkebestimmung eignen sich auch sehr gut die von Rob. Müncke construirten Dampfdigestoren, *Chem. Centralbl.* 84, 306.) Proskauer.

Ueber eine neue Glycerinbestimmungsmethode in vergohrenen Flüssigkeiten von L. Legler (*Rep. analyt. Chem.* 6, 631—636). Das Verfahren beruht darauf, dass das Glycerin durch oxydirende Mittel, z. B. Kaliumbichromat und Schwefelsäure leicht zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird; aus dem Gewichtsverlust durch Entweichen der ersteren lässt sich dann das Glycerin berechnen. Für die Bestimmung dient der Will'sche Kohlensäurebestimmungsapparat. Die Bestimmung lässt sich auch bei Wein und Bier anwenden. Proskauer.

Rothweinprüfung auf fremde Farbstoffe von Joseph Herz (*Rep. analyt. Chem.* 6, 650—652). Zur Erkennung von Säurefuchsin oder anderen Sulfosäuren im Weine eignet sich am besten die Methode von Blarez (*diese Berichte* XIX, Ref. 718). Soll in einem Weine gleichzeitig auf mehrere Farbstoffe Rücksicht genommen werden, so wird der Wein in bestimmten Verhältnissen mit Magnesiumsulfatlösung und Aetznatronlösung versetzt; das Magnesiumhydroxyd reisst dann die meisten Farbstoffe beim Ausfallen mit nieder, ausgenommen sind der Orseillefarbstoff und die Sulfosäuren. — Das Magnesiumhydroxyd lässt man mit Sand auf dem Wasserbade eintrocknen und schüttelt es mit Aether aus; der ätherische Auszug wird mit Wollfäden zum Nachweise des Fuchsins eingedunstet; das sog. »Cassissine« hinterlässt in der Schale eine gelbbraune Farbe, die Wolle wird rothbraun, mit starker Salzsäure gelb und mit Ammoniak farblos. — Es wird dann ein Verfahren geschildert, Orseille, Bordeaux, Ponceau RRR, Cassissine, Vinicoline, Bordelaise durch Ausschütteln des Weines mit Amylalkohol und Prüfung des Auszuges mit concentrirter Schwefelsäure, Salzsäure und Natronlauge nachzuweisen. Zur Prüfung auf fremde Pflanzenfarbstoffe empfiehlt Verfasser die Anwendung einer kalt gesättigten Brechweinsteinlösung. Proskauer.

Ueber die Bestimmung von Methylalkohol in Gegenwart von Aethylalkohol von Otto Hehner (*Analyst.* 1887, 25). Der zu untersuchende Alkohol wird mit einer bekannten Menge von Kaliumbichromat und Schwefelsäure oxydirt und die von ersterem verbrauchte Quantität in der Weise ermittelt, dass man dem Reactionsproduct einen Ueberschuss von schwefelsaurem Eisenoxydulammonium zufügt und zurücktitrirt. Da 100 Theile Aethylalkohol, 427.8 Theile Bichromat und 100 Theile Methylalkol 922.4 Theile davon zur vollkommenen

Oxydation bedürfen, so lässt sich aus der verbrauchten Menge der Gehalt berechnen. Freund

Bestimmung des Mangans durch Fällung mittelst Quecksilberoxyd und Brom von Meinecke (*Rep. analyt. Chem.* 1887, 54—58, 67—76). Volhard hat vor einiger Zeit eine Methode der Fällung des Mangans durch Quecksilberoxyd und Brom aus salpetersaurer oder schwefelsaurer Lösung beschrieben. Nach seinen Angaben wird die nicht zu verdünnte Manganlösung mit Salpetersäure und etwas reinem Quecksilberoxyd versetzt und zum Sieden erhitzt; dann giebt man unter fortwährendem Erwärmen Chlor- oder Bromwasser zu bis zur bleibenden Röthung. Der Verfasser hat diese Methode, welche bisher wenig Berücksichtigung gefunden hat, eingehend geprüft. Es hat sich hierbei gezeigt, dass, wenn die angewendeten Reagentien eisenhaltig sind, dem Mangansuperoxyd stets etwas Eisenoxyd beigemengt ist, welches sich dem ersteren auch durch starke Salpetersäure nicht wieder entziehen lässt, ohne eine Zersetzung des Superoxydes selbst zu bewirken. Bei Gegenwart von Zinksalzen enthält der Niederschlag auch etwas Zinkoxyd, dessen Menge sich jedoch durch Auskochen mit verdünnter Salpetersäure bedeutend herunter drücken lässt. Das gefällte Mangansuperoxyd erhält man frei von Oxydul und es lässt sich daher der Mangangehalt durch Titration mit Oxalsäure ermitteln. Will man das Mangan gewichtsanalytisch bestimmen, so führt man das Superoxyd in Oxyduloxyd über. Bei Anwendung dieser Methode zur Analyse von Eisen ist es jedoch erforderlich, das gewogene Oxyduloxyd in Salzsäure zu lösen, mit Ammoniak schwach zu übersättigen, wenig Tropfen Schwefelammonium hinzuzufügen und dann mit Essigsäure anzusäuern. Es werden auf diese Weise geringe Mengen von Nickel- und Cobaltoxydul, sowie von Zinkoxyd in die entsprechenden Sulfide verwandelt, welche man durch Glühen in die Oxyde überführt. Das Gewicht derselben bringt man von dem des unreinen Manganoxydoxyduls in Abzug. Da dies Verfahren etwas umständlich ist, empfiehlt es sich, den Mangangehalt durch Titration zu ermitteln. Freund.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. L. Kleemann in Myslowitz. Neuerung an Oefen zur Verhüttung von Zinkerzen und sauerstoffhaltigen zinkischen Materialien. (D. P. 38038 vom 14. April 1885, Kl. 40.) Die Oefen bestehen aus einem oder mehreren verticalen Reductionsschächten, in welche oben die Erze eingefüllt werden. Unter dem Schacht liegt ein dicht anschliessender Kasten zur Aufnahme der Rückstände. Zwei gegenüberliegende Wände des Reductionsschachtes sind durchbrochen. Durch die Oeffnungen der einen Seite treten Feuergase ein, während durch die Oeffnungen der gegenüberliegenden Seite die Zinkdämpfe nach den Condensationsvorrichtungen entweichen. In den unteren Theil des Schachtes wird Luft oder Gas eingeblasen, um die Zinkdämpfe nach den Condensationsvorrichtungen zu treiben. Der Schacht wird auch noch von aussen geheizt, indem man Gas in Kanälen, welche den Schacht umgeben, verbrennt Die Condensationsvorrichtungen sind detaillirt beschrieben.

Georg Leuchs in Nürnberg. Elektrolytische Darstellung von Kupfer, Zink, Silber, Blei und Bleisuperoxyd, vermittelst ihrer Bor- und Kieselfluorverbindungen. (D. P. 38193 vom 13. Mai 1886, Kl. 40.) Aus Bor- und Kieselfluorkupferlösungen erhält man durch elektrolytische Ausfällung auch bei kleinen Elektroden und stärkerem Strom ein dichtes Kupfer. Ebenso ergeben die Bor- und Kieselfluorverbindungen von Zink, Blei und Silber Ausscheidungen von dichten und glänzenden Metallen. Beim Blei bildet sich am positiven Pol dichtes Bleisuperoxyd, worauf man die Herstellung einer secundären Batterie gründen kann. Die Lösungen sollen im Liter 300 g Blei und ebensoviel Silber, oder 100 g Kupfer oder ebensoviel Zink enthalten, bei mittlerer Temperatur elektrolysirt werden, und zwar mit Spannungen von 0.5—0.7 Volta für Silber, 1 Volta für Kupfer, 1.3 Volta für Blei, 1.5 Volta für Zink.

Metalloïde. Internationaler Vacuum-Eismaschinen-Verein in Berlin. Säure-Concentrator. (D. P. 38015 vom 8. Juni 1886, Kl. 12.) Der Apparat besteht aus einer aus Hartblei hergestellten und mit Wärmeschutzmasse umgebenen Destillirblase und aus zur Erhitzung der Säure dienenden Bleirohrschlangen. Diese liegen ausserhalb der Blase und sind durch Rohre mit derselben verbunden, sodass die Schwefelsäure beständig durch die Bleirohre circulirt. Die Bleirohre sind in einem Behälter angeordnet, in welchen gespannter Dampf eingeleitet wird, und liegen in ihrer ganzen Länge auf einer eisernen Unterlage, welche den Druck der schweren Rohre aufnimmt und so die unteren Theile der Rohre entlastet und vor Deformation schützt.

Carl Kurtz in Köln. Abdampfapparat für Schwefelsäure. (D. P. 38018 vom 17. Februar 1886, Kl. 12.) Der Apparat dient zum continuirlichen Eindampfen von verdünnter Schwefelsäure bis zu einer Concentration von 66° Bé mittelst einer Destillirblase aus verbleitem Eisen mit darin liegenden Heizrohren für Dampfheizung. Die Heizrohre sind sogenannte Field'sche Röhren und bestehen aus einem äusseren Rohr aus Blei und einem Einlagerohr aus Eisen. Dieses ist elliptisch und sein grösster Durchmesser gleicht dem inneren Durchmesser des Bleirohres, sodass es dasselbe stützt. Der Heizdampf tritt in das innere Rohr ein und durch das äussere Rohr aus oder nimmt den umgekehrten Weg. Die Field'schen Röhren sind in geeigneter Weise zu Systemen verbunden, welche der Dampf nach einander durchströmt. Die Blase ist durch vertikale Scheidewände getheilt; die Säure durchfliesst die so gebildeten Abtheilungen und zwar im Gegenstrom zur Dampfströmung.

Cement. R. Bosse und F. Walters in Braunschweig, Deutschland. Hydraulischmachen von Cementen. (E. P. 8153 vom 6. Juli 1885.) Cemente, welche aus gebranntem Cement, natürlicher oder künstlicher Puzzolane, Kalk etc. und eventuell auch aus Substanzen, die an sich zwar nicht unter Wasser erhärten, aber doch dem Cement ähnliche Eigenschaften haben, zusammengemischt werden, sollen durch eine Mahlung des Gemenges in Kugelmühlen oder dergleichen hydraulisch gemacht werden, an Homogenität gewinnen und dann beim Erhärten ein festeres Product geben.

C. Heintzel in Lüneburg. Verfahren zur Herstellung eines Thonerdehydrat und lösliche Kieselsäure enthaltenden Zusatzmaterials für Portlandcement. (D. P. 38692 vom 16. Juli 1886, Kl. 80.) Durch Zumischen des Materials zu Portlandcement soll das Abbinden desselben beschleunigt und die Festigkeit desselben erhöht werden. Bauxit oder feuerfester Thon wird mit Schwefelsäure aufgeschlossen und durch Zusatz von Sodalösung zur Masse Thonerdehydrat gefällt. Nach dem Auslaugen des schwefelsauren Alkalis bleibt das herzustellende Gemisch von löslicher Kieselsäure und Thonerdehydrat zurück.

Dünger, Phosphate. Emil Haenisch und Max Schroeder in Neumühl-Hamborn a./Rh. Neuerung an dem unter Patent No. 37209 geschützten Verfahren zur Extraction von phosphorsaurem Kalk aus Phosphaten. (D. P. 38120 vom 31. März 1886, Kl. 16; Zusatz zum D. P. 37209 vom 13. Mai 1885 [1]). Da durch das Kochen der mittelst Schwefligsäure erhaltenen Phosphatlösung nicht sämmtliche Schwefligsäure ausgetrieben werden kann, so wird zur Entfernung aller Schwefligsäure durch die noch heisse Lösung ein Strom kalter Luft geblasen. Hierdurch wird zugleich die Lauge abgekühlt, sodass beim nachherigen Filtriren die etwa noch vorhandenen Spuren von Schwefligsäure nicht entweichen und die Arbeiter nicht belästigen.

G. Deumelandt in Potsdam. Verfahren zur Darstellung von freier Phosphorsäure und Alkaliphosphaten aus Thomas-Schlacke und anderen basischen Phosphaten mittelst Oxalsäure und deren Alkalisalzen unter Regeneration der letzteren in diesem Verfahren. (D. P. 38282 vom 22. September 1885, Kl. 16.) Das Verfahren beruht darauf, dass die Phosphate durch aufeinanderfolgende Behandlung mit Oxalsäure und Ammoniak oder durch Behandlung mit Ammoniumoxalat ihre Basen an die Oxalsäure und die Phosphorsäure an das Ammoniak abgeben. Die Schlacke wird mit Oxalsäurelösung gekocht, wobei sämmtliche Phosphorsäure neben Eisen und Mangan in Lösung geht, während Calciumoxalat etc. ungelöst bleibt. Durch Zusatz von Ammoniak zur Lösung fällt Eisen- und Manganoxalat aus; Ammoniumphosphat, -oxalat und Kieselsäure bleiben gelöst; nach dem Eindampfen krystallisirt Ammoniumoxalat heraus; den Rest desselben fällt man mittelst sauren Calciumphosphats aus. Die verbleibende Lösung von Ammoniumphosphat und Kieselsäure giebt durch Abdampfen und Glühen Ammoniak und einen Rückstand von Phosphorsäure und Kieselsäure, aus dem durch Schmelzen mit Chlorkalium oder Chlornatrium Salzsäure neben Alkaliphosphat und Kieselsäure dargestellt werden. Die erhaltenen Oxalate werden durch Salz- oder Schwefelsäure zersetzt, um freie Oxalsäure zu geben, oder sie werden zur Wiederherstellung von Alkaliphosphat mit Alkalilauge gekocht. Aus der Thomasschlacke werden vor der Verarbeitung die freien Basen zweckmässig nach dem Verfahren des Patentes No. 32957 [2]) durch Salmiak abgeschieden.

Fettindustrie, Seife. F. Walton in Twickenham, Middlesex. Oxydiren von Oel und Ueberziehen von Drähten mit oxydirtem Oel. (E. P. 8250 am 7. Juli 1885.) Eine Anzahl Eisenbleche sind 1 Zoll von einander entfernt in Behältern aufgestellt, welche seitlich oben eine Einlassröhre und unten eine Auslassröhre haben und durch diese Röhren zu drei oder mehreren vereinigt sind. Das zu oxydirende Oel, welches schon vorher eingedickt werden kann, wird durch die vereinigten Behälter hindurchgedrückt. Es bleibt eine Oelhaut auf jedem Blech, welche oxydirt wird, indem man erhitzte Luft durch die Behälter bläst. Das oxydirte Oel wird dann vom Blech durch ein erhitztes Messinglineal abgestreift. — Will man Drähte zur Isolirung für elektrische Zwecke mit oxydirtem Oel überziehen. so wird der Draht, nachdem er mit dem oxydirten Oel durch eine Maschine bedeckt ist, auf eine grosse Trommel, die mit einer schraubenförmigen Rinne versehen ist, aufgewickelt, um den Draht genau central in der Umhüllungsmasse zu erhalten.

---

[1]) Diese Berichte XIX, Ref. 860.

[2]) Diese Berichte XVIII, Ref. 684.

Allan Twistleton Hall in Hull, England. Neuerung in der Raffination vegetabilischer Oele mit Schwefelsäure. (D. P. 38470 vom 25. Mai 1886, Kl. 23.) Die vegetabilischen Oele werden in einem flüchtigen Kohlenwasserstoff, wie Benzolin (Benzin) oder Petroleumäther, oder in einem anderen passenden Lösungsmittel gelöst und dann mit Schwefelsäure raffinirt. Es werden so besonders Rüböl und Leinöl raffinirt, indem man sie mit ungefähr der gleichen Quantität des Kohlenwasserstoffes mischt und dann bis 5 pCt. Schwefelsäure von 1.840 bezw. 1.750 specifischem Gewicht gut durchrührt. Die Flüssigkeit wird von dem gebildeten Schlamm abgezogen, durch Waschen mit Wasser von Säure befreit und durch Thierkohle filtrirt. Durch Einleiten von directem Dampf wird dann das Lösungsmittel verdampft und so von dem raffinirten Oele wieder geschieden.

G. A. Mangoldt in Frankfurt a./Main. Verfahren zur Herstellung einer Seife, bei deren Gebrauch die Bildung freien Alkalis vermieden wird. (D. P. 38468 vom 7. Mai 1886, Kl. 23.) Eine Seife, die aus 2 Aequivalenten Basis, 1 Aequivalent Fettsäure und 2 Aequivalenten Kohlensäure besteht und die zu reinigenden Gegenstände nicht angreifen soll, wird dadurch hergestellt, dass den reinen oder mit sonstigen Alkalien oder Salzen vermischten fettsauren Salzen nach stattgefundener Verbindung und nachdem die Temperatur unter 100° C. gesunken ist, doppeltkohlensaure Alkalien in solchem Verhältnisse beigemischt werden, dass der in den fettsauren Salzen enthaltenen Basis ein weiteres Aequivalent Kohlensäure gegenübersteht, so dass bei der durch die Verdünnung mit Wasser stattfindenden Zerlegung der fettsauren Salze sich keine ätzenden Alkalien bilden können, sondern aus diesen und den beigegebenen doppeltkohlensauren Alkalien einfach kohlensaure Salze entstehen.

Farbstoffe. Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung eines blauschwarzen Azofarbstoffes. (D. P. 38425 vom 31. März 1886, Kl. 22.) Wenn *p*-Tolyl-β-naphtylamin mit der Diazoverbindung der Amidoazobenzoldisulfosäure combinirt wird, so entsteht ein Farbstoff, welcher Wolle in saurem Bade blauschwarz färbt. Zur Darstellung des Farbstoffes verfährt man wie folgt: Das p-Tolyl-β-naphtylamin wird in der 20fachen Menge Alkohol gelöst und mit der äquivalenten Menge Salzsäure von 20° B. versetzt. Sodann trägt man die äquivalente Menge Diazoazobenzoldisulfosäure ein, wobei sich die freie Säure des Farbstoffes bildet. Letztere wird mit Kochsalz ausgesalzen, abfiltrirt und so lange ausgewaschen, bis das Filtrat farblos abläuft. Der Rückstand wird hierauf mit Sodalösung aufgenommen, die erhaltene Lösung filtrirt und der Farbstoff ausgesalzen, wobei er sich in feinen Krystallblättchen abscheidet. Er wird abfiltrirt, gepresst und getrocknet.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Auraminen. (D. P. 38433 vom 3. Juni 1886, Kl. 22; Zusatz zum D. P. 29060 vom 11. März 1884 [1]). An Stelle des in dem Hauptpatent zur Darstellung von Auraminen angeführten Ammonacetats kann auch Acetamid mit Erfolg verwendet werden. Man erhitzt zum Beispiel ein Gemenge von 1 Theil Tetramethyl- bezw. Tetraäthyldiamidobenzophenon, 1/3 Theil Acetamid und 1 Theil Chlorzink 10 Stunden auf 180 bis 200° C. und arbeitet die Schmelze dann nach dem im Hauptpatent angegebenen Verfahren auf.

Aetherische Oele und Harze. Eugen Schaal in Feuerbach bei Stuttgart. Verfahren zur Herstellung von Harzsäureestern, welche die gebräuchlichen Lackharze bei Herstellung von Lacken und Firnissen ersetzen können. (D. P. 38467 vom 5. Mai 1886, Kl. 23; Zusatz zum D. P. 32083 vom 25. September 1884 [2]). Anstatt, wie im Patente Nr. 32083 ausgeführt ist, die Harzsäuren zunächst durch Destillation von weicheren und flüchtigeren Antheilen zu befreien, ist es zuweilen zweckmässig, diese Scheidung erst nach vollzogener Esterbildung zu bewirken. Es werden demnach die ursprünglichen Harzsäuren mit Alkoholen oder Phenolen durch Erhitzen mit oder ohne Druck und mit oder ohne Zusatz die Reaction begünstigender Stoffe zu Estern condensirt, und dann wird das erhaltene Gemisch durch Destillation in weichere und härtere Ester und in ölige Theile geschieden.

Zucker. Konrad Trobach in Berlin. Verfahren und Apparat zur Entwässerung von Rübenschnitzeln, Rübenpresslingen, Rübenreibseln und anderen zuckerhaltigen Materialien durch Alkoholdampf oder Methylalkoholdampf. (D. P. 38255 vom 7. Mai 1884, Kl. 89; Zusatz zum D. P. 36832 vom

---

[1]) Diese Berichte XVII, Ref. 452.

[2]) Diese Berichte XVIII, Ref. 674.

31. Januar 1884 [1]). Die Rübenschnitzel werden in eine rotirende Trommel, die mit Rührschaufeln und hohlen Drehzapfen für die Zu- und Ableitung von Alkoholdampf versehen ist, eingefüllt, wobei man ihnen Kreide hinzusetzt, um neutralen Saft zu erhalten. Dann wird in die Trommel Alkoholdampf eingeleitet; durch Drehen der Trommel werden hierbei die Schnitzel beständig aufgelockert. — Die Sammelblase wird mit einem Filter versehen, um die aus der Zuckerlösung ausfallenden schleimigen Stoffe zurückzuhalten.

---

[1]) Diese Berichte XIX, Ref. 863.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45\46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Untersuchungen über die Gleichgewichtsverhältnisse in wässrigen Lösungen: III. Ueber die Einwirkung von Natron auf einige normale Natronsalze von Th. Thomsen (*Journ. prakt. Chem.* N. F. **35**, 145). Ein Ueberschuss von Natron vermindert die Rechtsdrehung der Lösungen von Natriumtartrat und bewirkt schliesslich starke Linksdrehung. Der Einfluss steigt mit wachsender Concentration und verschwindet bei grosser Verdünnung. Aehnliche Erscheinungen werden auch an den Natriumsalzen der Aepfelsäure und der Chinasäure beobachtet. (Vergl. frühere Untersuchungen, *diese Berichte* XVIII, Ref. 591; XIX, Ref. 591). Horstmann.

Kritik der Grundlagen und Resultate der sogenannten Theorie der Bildungswärme organischer Körper von J. W. Brühl (*Journ. prakt. Chem.* N. F. **35**, 181). Die schwachen Punkte von J. Thomsen's theoretischen Betrachtungen über die Bildungswärme organischer Verbindungen werden in schärfster kritischer Beleuchtung gezeigt. Horstmann.

Ueber die specifische Wärme der Flüssigkeiten von Marcellin Langlois (*Compt. rend.* **104**, 420). Der Verfasser berechnet die specifische Wärme einiger Flüssigkeiten auf Grund eigenthümlicher theoretischer Vorstellungen. Horstmann.

Untersuchungen über das specifische Inductionsvermögen der Flüssigkeiten von Negreano (*Compt. rend.* **104**, 423). Der Verfasser hat für einige aromatische Kohlenwasserstoffe die Dielektricitätsconstante (K) bestimmt, um sie mit dem Lichtbrechungsvermögen (n), mit der Dichte d und dem Moleculargewicht zu vergleichen. Nach Maxwell ist bekanntlich $K = n^2$ und folglich $[(K-1)(K+2)d]$ gleich der neuerdings von Landolt und von Brühl (vergl. *diese Berichte* XIX, 2755) benutzten Refractionsconstante.

Mit Rücksicht auf diesen Zusammenhang sei auf die vorliegende Mittheilung hingewiesen. Die Beobachtungen genügen nicht befriedigend der Maxwell'schen Gleichung. Horstmann.

Physikalische Untersuchungen über die Ortsisomerie von Alb. Colson (*Compt. rend.* **104**, 428). Die specifische Wärme einiger isomerer Halogensubstitutionsproducte der Xylole, welche der Verfasser gemessen hat, scheint sich zu vermindern in dem Maasse als die Dichte abnimmt. — Die Schmelzwärme der Isomeren variirt beträchtlich; sie ergiebt jedoch, bezogen auf je ein Moleculargewicht und dividirt durch die absolute Temperatur der Schmelzpunkte, einen nahezu constanten Quotienten. Horstmann.

Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit von der Temperatur in den Lösungen der Alkohole C_nH_{2n+2} in wenig leitenden oder isolirenden Flüssigkeiten von Adolf Bartoli (*Atti d. R. Acc. d. Lincei, Rndct.* 1886, II, S. 122—129). Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen, über die schon mehrfach berichtet wurde (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 691 und folgd.) beobachtet der Verfasser, dass die Beziehungen der Leitungsfähigkeiten von Lösungen bestimmt bei derselben Temperatur (+ 15°) ausserordentlich beeinflusst werden, sobald man dieselben bei einer anderen Temperatur bestimmt, da beim Erwärmen die Leitungsfähigkeit der Flüssigkeiten in ganz verschiedener Weise geändert wird. Die vorliegende Abhandlung ist sehr reich an experimentellem Material, das in Tabellen übersichtlich zusammengestellt ist, die Hauptschlüsse, die aus den gegebenen Daten gezogen werden, sind: Während die Lösungen des grössten Theiles der Kohlenstoffverbindungen in isolirenden oder wenig leitenden Flüssigkeiten eine mit der Temperatur mehr oder weniger schnell wachsende Leitungsfähigkeit zeigen, besitzen die Lösungen des Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Isopropyl-, Butyl-, Isobutyl-, Amyl- und Allylalkohols eine Leitungsfähigkeit, welche mit dem Wachsen der Temperatur abnimmt oder unverändert bleibt, unabhängig von der Natur und der Menge der als Lösungsmittel dienenden isolirenden oder wenig leitenden Flüssigkeit, nur darf das Verhältniss der beiden Flüssigkeiten einen gewissen Werth nicht überschreiten, indem dann für an Alkohol reichere Lösungen gewöhnlich wieder ein Wachsen der Leitungsfähigkeit mit dem Wachsen der Temperatur eintritt. Es folgt daraus, dass die von Bouty für verdünnte Salzlösungen gefundenen wichtigen Regeln denjenigen in den Lösungen der leitenden Kohlenstoffverbindungen in isolirenden Flüssigkeiten nicht entsprechen. Dennstedt.

Die elektrische Leitungsfähigkeit beim kritischen Punkt von Adolf Bartoli (*Atti d. R. Acc. d. Lincei, Rndct.* 1886, II, S. 129—131). Die Versuche, die mit grosser Sorgfalt auf in der Originalabhandlung genau beschriebenen Weise angestellt wurden, erstrecken sich auf Benzol, Methylalkohol und Aethyläther. Das Benzol erweist sich bis zum kritischen Punkt fast vollkommen isolirend und bleibt ebenso auch oberhalb desselben. Eine ganz geringe Leitungsfähigkeit, Millionen Mal kleiner als diejenige reinsten Wassers, wird wahrscheinlich von der Leitungsfähigkeit des Glases, die es bei erhöhter Temperatur annimmt, verursacht. — Der Methylalkohol zeigt gute Leitungsfähigkeit, die mit der Temperatur bis zum kritischen Punkt wächst, oberhalb desselben hört jede Leitungsfähigkeit auf. Der Aethylalkohol zeigt sich als sehr schlechter Leiter, fast isolirend, bis zum kritischen Punkt, darüber hinaus erhitzt, verhält er sich wie der Methylalkohol.

Dennstedt.

Ueber die elektrische Leitungsfähigkeit der Kohlenstoffverbindungen im flüssigen Zustande und in's Besondere über die Leitungsfähigkeit der Verbindungen der Säureradikale mit den Halogenen, der Sulfocyanate, der Isosulfocyanate, der Nitrile, der Sulfide und der metallorganischen Verbindungen von Adolf Bartoli (*Atti d. R. Acc. d. Lincei*, *Rndct.* 1886, II. S. 132—135). Die Versuche sind in derselben früher angegebenen Weise mit geringen genau beschriebenen Abänderungen ausgeführt. Es leiten gut und zeigen eine mit der Temperatur wachsende Leitungsfähigkeit die Chloride, Bromide und Jodide der Säureradikale und ebenso ihre im Radikal chlorirten und bromirten Derivate. Ebenso verhalten sich die Rhodanate $N:C.SX$ der Alkoholradikale, die verschiedenen Senföle $CS:N.X$ und die Nitrile $X.C:N$. Die Sulfide X_2S der Alkoholradikale zeigen sehr schwache Leitungsfähigkeit und müssen als Halbleiter betrachtet werden. Die metallorganischen Verbindungen im flüssigen Zustande oder die Verbindungen der Metalle mit den Radikalen C_nH_{2n+1} isoliren. Alle diese Regeln bringen die elektrische Leitungsfähigkeit einer Verbindung mit deren chemischer Structur in Zusammenhang. Eine zweite Regel, welche die Leitungsfähigkeit mit einer physikalischen Eigenschaft in Zusammenhang bringt, lautet: Diejenigen Kohlenstoffverbindungen, welche durch die Wärme flüssig gemacht, gute Leiter sind und welche bei der Abkühlung sehr zähflüssig werden (Glycol, Propylenglycol, Glycerin), zeigen eine mit der Temperatur rapider abnehmende Leitungsfähigkeit. Dennstedt.

Einwirkung des Quecksilberoxyds auf die Lösungen einiger Chloride von G. André (*Compt. rend.* **104**, 431—433). Wenn man eine heisse, concentrirte Lösung von Quecksilberoxyd in Chlorcalcium eingiesst in viel Wasser, so fällt ziegelrothes Quecksilberoxychlorid $HgCl_2.3HgO$ nieder. Aus einer Auflösung von Quecksilberoxyd in Chlorbaryumlösung fallen beim Erkalten Nädelchen von $BaCl_2.HgO.6H_2O$; in analoger Weise wird die Verbindung $SrCl_2.HgO.6H_2O$ erhalten.

Eine Auflösung von Quecksilberoxyd in Magnesiumchlorid scheidet beim Verdünnen einen amorphen Niederschlag von $2HgCl_2 . 3HgO$ ab (vergl. André, *diese Berichte* XX, Ref. Heft 4). Gabriel.

Ueber den Einfluss der Salzsäure auf die Löslichkeit von Chloriden von R. Engel (*Compt. rend.* **104**, 433—435). Verfasser hat die früher (*diese Berichte* XIX, Ref. 229) aufgestellte Regel: »Die Löslichkeit der durch Salzsäure fällbaren Chloride nimmt bei Gegenwart dieser Säure nahezu um den Betrag ab, welcher einem Aequivalent Chlorid für jedes Aequivalent Säure gleichkommt« für eine weitere Anzahl von Chloriden (Magnesium, Calcium, auch Lithium und Kalium) bestätigt gefunden. Die von Jeannel (*diese Berichte* XIX, Ref. 740) behauptete Constanz der Summe der in Lösung verbleibenden Aequivalente Wasser, Salz und Säure, erklärte sich daraus, dass auf 40—50 Aequivalente Säure und Salz gegen 1000 Aequivalente Wasser vorhanden sind, so dass die Summe nicht viel um 1000 schwankt. Gabriel.

Notiz über einige Doppelsalze der Thioschwefelsäure von J. B. Cohen (*Chem. Soc.* 1887, I, 38—40). Nach Rammelsberg scheiden sich schwefelgelbe Nadeln des Salzes $K_2S_2O_3, Cu_2S_2O_3, 2H_2O$ aus, wenn man Kupfersulfat- oder Acetat zu Kaliumthiosulfatlösung fügt und die grüne Lösung stehen lässt. Wenn man aber doppelt so viel Kaliumthiosulfat anwendet, sodass die Lösung gelblich erscheint, so scheidet sich das Salz $Cu_2S_2O_3, 2K_2S_2O_3, 3H_2O$ in orangefarbigen, sechsseitigen Prismen des hexagonalen Systems aus. Es lässt sich mit Wasser ohne erhebliche Zersetzung kochen. Nach mehreren Tagen wird es durch Zersetzung schwarz, selbst in verschlossenen Gefässen. $Cu_2S_2O_3, 2K_2S_2O_3$ scheidet sich in farblosen Nadeln aus, wenn eine heisse, gesättigte Lösung von 4 Theilen Kaliumthiosulfat mit 1 Theile Kupfersulfat versetzt wird und erkaltet. Die Lösungen beider Salze geben mit Baryumchlorid dieselbe weisse Fällung eines Baryumkupferthiosulfats mit 34.08 pCt. Ba, 16.85 pCt. Cu, 17.84 pCt. S; leicht löslich in heissem Wasser, sehr schwer in kaltem. Wird eine durch Kaliumcarbonat alkalisch gemachte Lösung von 2 Theilen Kaliumthiosulfat zu einer Lösung von 1 Theil Silbernitrat gesetzt, gekocht und filtrirt, so scheidet sich beim Erkalten das Salz $Ag_2S_2O_3, 2K_2S_2O_3$ in zolllangen, farblosen Prismen aus. Es ist luftbeständig und bräunt sich bei einer Temperatur von 100—110° nur leicht, ohne an Gewicht zu verlieren. Schotten.

Untersuchungen über das Gold von Gerhard Krüss; I. Mittheilung (*Ann.* **237**, 274—307). Verfasser hat den wesentlichen Inhalt seiner Arbeit bereits in *diesen Berichten* (XIX, 2541) mitgetheilt. Einige Differenzen, welche zwischen den Angaben des Autors und denen Raschig's (*diese Berichte* XIX, Ref. 740) bestanden, sind durch nachträgliche, von Krüss mitgetheilte Versuche Raschig's aufgehoben; letzterer hat nämlich ebenfalls beobachtet, dass das aus Aurichlorid und Mercuronitrat erhältliche Aurooxyd nicht rein, sondern stets quecksilberhaltig ist, wodurch die demselben zugeschriebene Formel $Au_2O + 2H_2O$, sowie die Formeln für die absolute Zusammensetzung der aus diesem Auroxyd dargestellten Stickstoffverbindung hinfällig werden (dagegen dürfte die Formel $NAu_3 . NH_3$, soweit sie nur das Verhältniss von Gold zu Stickstoff angiebt, keine Aenderung erleiden). Ferner bestätigt Raschig, dass bei sorgfältigem Ausschluss organischer Materie Goldchlorid durch Natronlauge nicht reducirt wird.

Gabriel.

Quecksilberoxydulhydrat von G. B. Bird. (Aus den Arbeiten des chemischen Laboratoriums der Universität von Virginia mitgetheilt durch F. P. Dunnington). (*Americ. Chem. J.* 8, 426—427. Beim Vermischen alkoholischer Lösungen von salpetersaurem Quecksilberoxydul und Aetzkali, welche vorher auf —40° abgekühlt werden, entsteht ein lichtambrafarbiger flockiger Niederschlag, der mit Erhöhung der Temperatur dunkler wird und eine grünliche Farbe annimmt. Das Verhalten des Niederschlages erlaubt, denselben als das Hydrat des Quecksilberoxyduls anzusprechen.

Schertel.

Beiträge zur Chemie des Mangans und des Fluors von Odin T. Christensen. (*J. pr. Chemie* [2] **35**, 57—82.) Diese Abhandlung bildet die ausführliche Beschreibung derjenigen Versuche, deren Hauptergebnisse bereits in einer früheren Veröffentlichung (*diese Berichte* XIX, 662 Ref.) niedergelegt sind. Was sich als eine Erweiterung der dort gegebenen Resultate herausstellt, wird nachfolgend mitgetheilt. Niclès (*Ann. chim.* [4] 5, 161 ff.) hat durch Einleiten von trockenem Chlorwasserstoff in ein Gemenge von abgekühltem Aether und Manganhyperoxyd eine dunkelgrüne Lösung, angeblich von $MnCl_4$ erhalten, die auf Zusatz von mehr Aether violett wird. Verfasser hat durch Einleiten von Chlor in eine Mischung von absolutem Aether und reinem Manganhyperoxyd und häufigem Umschütteln sogleich violette Lösungen erzielt und weist nach, dass die grüne Lösung eine wasserhaltige, die violette eine wasserfreie Verbindung enthalten müsse. Schüttelt man in einem Scheidetrichter höchst concentrirte Salzsäure (spec. Gewicht 1.19) mit absolutem Aether und fügt noch soviel Salzsäure hinzu, dass sich nach dem Schütteln zwei Schichten bilden, deren untere eine Lösung von Aether in Salzsäure darstellt, während die obere chlorwasserstoffhaltiger Aether ist, so giebt die letztere mit Manganhyperoxyd eine violette, die untere eine grüne Lösung. Durch jodometrische Bestimmung des wirksamen Chlors zeigte sich, dass die Lösungen Mn_2Cl_6 enthalten, und dass dieselbe Verbindung entsteht, wenn statt des Hyperoxydes Manganoxyd verwendet wird. Lässt man die Reaction bei sehr niedriger Temperatur (— 10°) sich vollziehen, so erhält man Lösungen, die reicher sind an wirksamem Chlor, so dass also bei niedrigen Temperaturen Mangantetrachlorid zu existiren scheint. — Manganidfluorid $Mn_2F_6 + 6H_2O$ aus reinem künstlich dargestellten Manganhyperoxyd und Flusssäure in dunkelbraunen prismatischen Krystallen erhalten verwittert an der Luft und über Schwefelsäure. — Zur Darstellung des Doppelsalzes $4KF.Mn_2F_6 + 2H_2O$ empfiehlt Verfasser Manganoxyd, welches durch Glühen reinen Manganhyperoxydes im Sauerstoff erhalten ist, in verdünnter Flusssäure unter Erwärmen zu lösen, die dunkle Lösung durch Platinschwamm zu filtriren und das abgekühlte Filtrat mit concentrirter Fluorkaliumlösung zu fällen. Der rosenrothe krystallische Niederschlag, der durch flusssäurehaltiges Wasser gewaschen wird, ist identisch mit denjenigen Doppelsalzen, welche mit Anwendung reinen Hyperoxydes gewonnen wurden. Die Einwirkung von Flusssäure auf reines Manganhyperoxyd ist nur sehr schwach. Schertel.

Ueber das Verhalten des Jods zum Realgar und über das Arsenjodosulfuret von R. Schneider (*J. pr. Chem.* [2] **34**, 505—514). Verfasser hat vor längeren Jahren durch Auflösen von Wismut und Antimonsulfuret in einem Ueberschuss der entsprechenden über den Schmelzpunkt erhitzten Jodmetalle die krystallisirten Jodosulfurete BiJS und SbJS dargestellt. Mit Arsen wurden nur amorphe Massen erhalten, schon kleine Mengen dreifach Schwefelarsen vermögen das Krystallisationsbestreben des Arsenjodids völlig aufzuheben. Erhitzt man eine innige Mischung von 1 Molekül Realgar mit 2 Molekülen Jod vorsichtig bei möglichst vollständigem Luftabschluss, so schmilzt die Mischung ohne Entwickelung von Joddampf zu einer rothbraunen Flüssigkeit, die glasig erstarrt. Da die Substanz auch an siedenden Schwefelkohlenstoff oder Chloroform kein Jod abgiebt, so muss dieses als chemisch gebunden angesehen werden. Dieselbe Verbindung erhält man durch Zusammenschmelzen von 3 Theilen Jodarsen mit 1.6 Theilen Arsentrisulfid. Verfasser zieht vor, die Körper als eine Verbindung von Jodarsen mit Schwefelarsen $AsJ_3 . As_2S_3$ zu betrachten, wofür ihm unter anderen der amorphe Charakter, durch das Arsentrisulfid eingeprägt, zu sprechen scheint. Die Verbindung erhält an der Luft keine wesentliche Veränderung. Bei 100° beginnt sie zu erweichen, wird dann dünnflüssig und beginnt bei gesteigerter Temperatur zu sieden, ohne dass Joddampf merklich auftritt. Das erste Destillat besteht vorwiegend aus Jodarsen, dann geht unzersetztes Jodosulfuret, zuletzt vorwiegend Schwefelarsen über. Die Verbindung ist unlöslich in heissem Alkohol, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff; an heisses Wasser giebt sie langsam Jodarsen ab. Salzsäure übt nur schwache Einwirkung, Kalilauge und Ammoniak lösen vollständig zu einer farblosen Flüssigkeit, aus welcher Säuren Arsentrisulfid fällen. Ammoniakalische Silberlösung zersetzt die Verbindung unter Bildung von Jodsilber, Schwefelsilber und arsenigsaurem Silber, welches in Ammoniak gelöst bleibt. — Eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff wirkt auf Realgar nach der Gleichung $As_2S_2 + J_6 = 2AsJ_3 + S_2$.

Schertel.

Ueber analoge Salze der Phosphorsäure, Arsensäure und Vanadinsäure von John A. Hall (*Chem. Soc.* 1887, 93—97): H. Baker (*diese Berichte* XVIII, 428 Ref.) nahm die Existenz regulär krystallisirender Salze $Na_3PO_4 10H_2O$ und $Na_3AsO_4 10H_2O$, welche der im regulären System krystallisirenden Modification des Natriumorthovanadates $Na_3VO_4 10H_2O$ entsprechen, als sicher an. Verfasser konnte nur das arsensaure, nicht das phosphorsaure Salz erhalten. 100 g des gewöhnlichen arsensauren Natrons wurden in 150 ccm Natronlauge (1 Gewichtstheil Natron auf 1 Gewichtstheil Wasser) gelöst, die Lösung in einem kleinen Becherglase zum Sieden erhitzt und dann in ein grösseres mit Glycerin soweit gefülltes Becherglas gestellt, dass die Oberfläche des Glycerins höher als die Lösung im inneren Glase stand. Die beiden Gläser wurden bedeckt auf dem Wasserbade bei einer Temperatur von 77^0 erhalten, bis sich genügend Krystalle abgeschieden hatten. Dieselben wurden nach dem Abgiessen der Mutterlauge mehrmals mit heisser concentrirter Natronlauge, zuletzt mit Alkohol behandelt und unter Benzol aufbewahrt. Bringt man die Krystalle mit Wasser oder verdünntem Alkohol in Berührung, so bildet sich sofort das gewöhnliche Arseniat. Das Salz verwittert an trockener Luft, schmilzt bei 85^0 im Krystallwasser und krystallisirt wie das reguläre Vanadat. — Die Darstellung des entsprechenden Phosphates gelang nicht; man erhielt nach dem Verfahren, welches das reguläre arsensaure Salz lieferte, das Phosphat $Na_3PO_4 . 7H_2O$ in kleinen Krystallen, welche unter Alkohol oder Benzol aufbewahrt werden können. — $Na_3AsO_4 . 4^1/_2H_2O$. Lässt man eine Lösung von 25 g arsensaurem Natrium in 10 ccm einer Lösung von Aetznatron in seinem gleichen Gewichte Wasser bei 86^0 krystallisiren, so erhält man ein Salz, dessen Zusammensetzung der angeführten Formel entspricht. Das analoge Phosphat und Vanadat konnte nicht dargestellt werden.

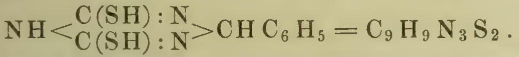
Schertel.

Ueber ein photographisches Verfahren mit Anilinschwarz von H. Endemann (*Journ. Americ. Chem. Soc.* 8, 189). Zur Herstellung des lichtempfindlichen Papieres dient eine mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung von Kaliumbichromat, Kochsalz und einer höchst geringen Menge vanadinsauren Natrons. Wird das damit getränkte Papier in eben noch feuchtem Zustande mit der zu copirenden Zeichnung bedeckt dem Lichte ausgesetzt, so behalten die vom Lichte nicht getroffenen Stellen die saure Reaction, während die belichteten neutrale Reaction annehmen unter Bildung von basischem Chromoxydsulfat. Wird nun das Papier in eine feuchte, mit Anilindämpfen beladene Atmosphäre gebracht, so wird das Anilin von den sauer gebliebenen Stellen aufgenommen, in Mengen, welche der noch frei gebliebenen Säure entsprechen und das Bild entwickelt. Zuletzt werden die Copien in eine verdünnte Ammoniaklösung gebracht, um das Chromsalz zu entfernen. Schertel.

Organische Chemie.

Ueber die Einwirkung der Aldehyde auf Rhodanammonium von Leon Brodsky (*Monatsh. f. Chem.* 8, 27—40). Nach Nencki und Schaffer (*diese Berichte* XII, 273) reagiren Rhodanammonium und Chloralhydrat im Sinne folgender Gleichung: $2CCl_3CH(OH)_2 + 2CNSNH_4 = CNSH + 4H_2O + C_5H_5Cl_6N_3S$; die Autoren haben eine bestimmte Constitutionsformel für die krystallisirende Verbindung $C_5H_5Cl_6N_3S$ nicht aufgestellt; dazu bedurfte es weiterer Untersuchungen, namentlich war das Verhalten anderer Aldehyde gegen Rhodanammonium zu studiren, eine Aufgabe, welcher sich auf Nencki's Veranlassung der Verfasser unterzogen hat.

Die von ihm beschriebenen Versuche wurden mit Valeraldehyd, Oenanthol, Zimmtaldehyd und Benzaldehyd angestellt, jedoch nur mit letzteren liess sich eine zur Untersuchung einladende Substanz erhalten und zwar auf folgendem Wege: 70 Theile Benzaldehyd und 100 Theile feingepulvertes Rhodanammon werden unter Umrühren im Kolben 1—1½ Stunden auf 160° erhitzt, darnach die Masse in das 20fache Volumen Wasser gegossen, das erstarrte Product einige Zeit mit Wasser stehen gelassen und alsdann mit wenig Alkohol digerirt, wobei es zu einem Krystallbrei zerfällt; selbiger besteht aus einer neuen Verbindung, Benzylidenthiobiuret, $C_9H_9N_3S_2$, welches sich fast gar nicht in Wasser, wenig in kaltem Alkohol und Aether, leichter, aber äusserst langsam in kochendem Alkohol löst, durch fixes Alkali und Baryt aufgenommen nnd aus dieser Lösung durch Säuren (selbst Kohlensäure) wieder abgeschieden wird; die Substanz stellt Nadeln dar, schmilzt bei 237° unter Gasentwicklung und liefert, in alkoholischer, heisser Lösung mit einer ebensolchen, etwas Salpetersäure enthaltenden Silbernitratlösung versetzt, eine weisse, bald gelblich werdende Fällung von $C_9H_7Ag_2N_3S_2$. Die Diacetylverbindung des Benzylidenthiobiurets $C_9H_7N_3S_2(C_2H_3O)_2$ wird mittelst Essigsäureanhydrids bereitet, krystallisirt in gelben, glänzenden Täfelchen, löst sich nicht in Wasser und Chloroform, leicht in Aether und heissem Wasser, weniger leicht in kaltem Alkohol, schmilzt bei 189° zu einer gelbrothen Flüssigkeit, die sich gleich weiter zersetzt. Mit Barytwasser gekocht geht der Schwefelkörper in Benzaldehyd, Rhodanwasserstoffsäure und Schwefelharnstoff ($C_9H_9N_3S_2 + H_2O = C_7H_5O + HCNS + CSN_2H_4$) resp. in die Spaltungsproducte des letzteren Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Kohlensäure über. — Was die Entstehung des Thiobiurets angeht, so nimmt Verfasser an, dass in der ersten Phase der Reaction ein Theil des Rhodanammons in Sulfoharnstoff und darnach letzterer durch Aufnahme von Rhodanwasserstoff oder Abspaltung von Ammoniak in Thiobiuret $C_2H_5N_3S_2$ übergegangen sei, welches dann mit Bittermandelöl nach der Gleichung $C_2H_5N_3S_2 + C_7H_6O = H_2O + C_9H_9N_3S_2$ reagirt habe; im Benzylidenthiobiuret werden, da es sich nicht leicht entschwefeln lässt und 2 durch Metall oder Acetyl ersetzbare Wasserstoffe enthält, 2(SH) angenommen:

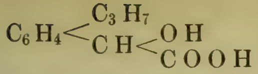


$$NH{<}\begin{matrix}C(SH):N\\C(SH):N\end{matrix}{>}CH\,C_6H_5 = C_9H_9N_3S_2\,.$$

Aus Vorangehendem erhellt, dass die Einwirkung des Benzaldehyds nach einem anderen Modus verläuft als die des Chloralhydrates auf Rhodanammon. Die Natur des im letzteren Falle entstehenden Productes $C_5H_5Cl_6N_3S$ wird jedoch erklärt durch die Verbindung $C_5H_{11}N_3S$, welche nach Nencki (*diese Berichte* VII, 162) aus Sulfoharnstoff und Aldehydammoniak entsteht, die analoge Zusammensetzung wie der aus Chloral erhaltene Körper (nämlich H_6 statt Cl_6) besitzt und mit letzterem auch im chemischen Verhalten übereinstimmt (beide werden durch Jod und Metalloxyde nicht entschwefelt, liefern Sulfoharnstoff etc.). Da nun nach dem Verfasser dem Körper $C_5H_{11}N_3S$ die Constitution $CH_3.CH:N.C(SH):N.CH(NH_2).CH_3$ zukommt, so wird die Chlorverbindung $CCl_3.CH:N.C(SH):N.CH(NH_2).CCl_3$ zu formuliren sein.

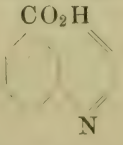
Gabriel.

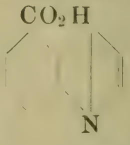
Ueber die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Glucose in neutraler Lösung von Alois Smolka (*Monatsh. f. Chem.* 8, 1—26). Die ausführlich mitgetheilten Versuche des Verfassers führen zu folgenden Resultaten: 1. Durch überschüssige Chamäleonlösung wird Glucose in der Siedehitze vollständig oxydirt im Sinne der Gleichung: $C_6H_{12}O_6 + 8KMnO_4 = 2KH_3Mn_4O_{10} + 3K_2CO_3 + 3CO_2 + 3H_2O$. (Bezüglich des Kaliumhydromanganits $KH_3Mn_4O_{10}$ vergl. Morawski und Stingl, *diese Berichte* XI, 1933.) 2. In der Kälte spielt sich bei Anwendung eines Chamäleonüberschusses wesentlich derselbe Process ab, nur tritt eine Spur Oxalsäure auf, und das Kalium findet sich als Hydrocarbonat vor: $C_6H_{12}O_6 + 8KMnO_4 = 2KH_3Mn_4O_{10} + 6KHCO_3$. 3. Verringert man allmählich die Menge des Chamäleons und lässt es bei gewöhnlicher Temperatur wirken, so hinterbleibt unveränderter Zucker, und es treten je nach der Menge des Oxydationsmittels Kohlensäure, Oxalsäure und Ameisensäure resp. nur die beiden letzteren auf, während die Uebermangansäure theils zu MnO_2, theils zu MnO reducirt wird; die relativen Mengen der Producte variiren sogar bei Einhaltung desselben Verhältnisses zwischen Zucker und Permanganat und scheinen von Temperatur und Concentration abzuhängen. Gabriel.

Ueber die Umwandlung von Cuminverbindungen in Cymolverbindungen und umgekehrt von M. Fileti (*Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rndct.* 1886, II, 142—147). In einer früheren Mittheilung (s. *diese Berichte* XVIII, Ref. 750) hat Verfasser die Beobachtung mitgetheilt, dass sich der Cuminäther durch Einwirkung der Wärme in Cuminaldehyd und Cymol spaltet, dass also die Eine der ursprünglichen Isopropylgruppen unverändert bleibt, die andere aber sich in Propyl umlagert. Er fasste seine Beobachtungen in folgenden Satz zusammen: es scheint, dass, wenn aus dem Molekül Alkohol- oder Aether-Sauerstoff aus- und Wasserstoff an seine Stelle tritt, das Isopropyl des Cumylradikals in Propyl und umgekehrt Propyl in Isopropyl umgewandelt wird, wenn man in das Methyl des Cymols Sauerstoff einführt. In *diesen Berichten* XIX, Ref. 251 sind von O. Widman alle bekannten Fälle derartiger Umlagerungen zusammengestellt und schliesslich aus ihnen folgender Schluss gezogen worden: Wenn in einem Benzolderivat eine Methyl- oder eine Carboxylgruppe in Parastellung zu einer Propylgruppe vorhanden ist, üben jene Gruppen auf diese Einfluss aus, so dass die Methylgruppe zur Bildung von normalem Propyl, die Carboxylgruppe zur Bildung von Isopropyl prädisponirt. Es entsteht nach dem Verfasser die Frage, ob allein der Sauerstoff, wenn er Wasserstoff der Methylgruppe ersetzt, im Stande ist, die Propyl- in die Isopropylgruppe umzulagern, oder auch andere Elemente (Halogene, Stickstoff) oder Gruppen (COOH), wenn sie ebenfalls diesen Wasserstoff ersetzen. Es wurde durch Versuche folgendes festgestellt: Cumylidenchlorid $C_6H_4<\begin{smallmatrix}C_3H_7\\ CHCl_2\end{smallmatrix}$ (10 g) giebt bei der Oxydation mit Permanganat geringe Mengen (0.7 g) Terephtalsäure und Oxyisopropylbenzoësäure (5 g), Cumonitril $C_6H_4<\begin{smallmatrix}C_3H_7\\ CN\end{smallmatrix}$ (10 g), Terephtalsäure (2.5 g) und Oxyisopropylbenzoësäure (7 g), Homocuminsäure $C_6H_4<\begin{smallmatrix}C_3H_7\\ CH_2.COOH\end{smallmatrix}$ (4 g), geringe Mengen Terephtalsäure und Oxyisopropylbenzoësäure (2.5 g). — Ebenso verhalten sich die Isopropylphenylglycolsäure  $C_6H_4<\begin{matrix}C_3H_7\\ CH<\begin{matrix}OH\\ COOH\end{matrix}\end{matrix}$ und die Isopropylbenzoylameisensäure (Schmelzpunkt 106—107°). Es ist nicht bewiesen, ob in der That im Cumylidenchlorid, im Cumonitril u. s. w. die Isopropylgruppe vorhanden, Verfasser nimmt an, dass sie die Propylgruppe enthalten, die erst bei der Oxydation in die Isopropylgruppe übergeht. Bei den eleganten Umlagerungen, durch welche Widman (*diese Berichte* XV, 166) vom Nitrocuminaldehyd zum Thymol gelangte, geschieht die Umlagerung des Isopropyls in Propyl nach dem Verfasser dann, wenn der Aldehydsauerstoff durch Chlor ersetzt wird und nicht wie Widman (*diese Berichte* XIX, 250) glaubt bei der Einwirkung des nascirenden Wasserstoffs auf das Nitrocumylidenchlorid, welches die Isopropylgruppe nicht mehr enthalten dürfte. — In einer zweiten Mittheilung (*Atti d. R. Acc. d. Lincei. Rndct.* 1886, II, 194 bis 198) fasst Verfasser seine Anschauungen folgendermaassen zusammen: Die normale Propylgruppe, welche sich in aromatischen Verbindungen in der Parastellung zu einem Kohlenstoffatom befindet, das mit anderen Elementen oder Atomgruppen aber nicht direct mit Sauerstoff verbunden ist, wandelt sich in die Isopropylgruppe um, wenn sich Sauerstoff direct an jenes Kohlenstoffatom anlagert und umgekehrt die Isopropylgruppe, welche sich in aromatischen Verbindungen in der Parastellung zu einem Kohlenstoffatom befindet, an welches direct Sauerstoff gebunden ist, geht in die normale Propylgruppe über, wenn dieser Sauerstoff aus dem Molekül austritt und durch andere Elemente oder Atomgruppen ersetzt wird. Der Verfasser geht dann noch näher darauf ein, dass nach seiner Auffassung in der Cumenylacrylsäure die Propylgruppe enthalten ist, während Widman (*diese Berichte* XIX, 255) die Isopropylgruppe annimmt. Dennstedt.

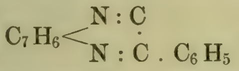
Zur Kenntniss des Chinolins von Eugen Lellmann und Hermann Alt (*Ann.* **237**, 307—327; vergl. vorläufige Mittheilung in *diesen Berichten* XX, 2902). Die Arbeit befasst sich mit der Frage nach der Constitution von Chinolinabkömmlingen, welche aus metasubstituirten Aminen bei der Skraup'schen Synthese entstehen. Verfasser haben *p*-Xylidin in Dimethylchinolin, und letzteres in eine Methylchinolincarbonsäure verwandelt, in der Hoffnung, daraus durch Destillation durch Kalk *a*-(= Ana)Methylchinolin zu erhalten; die resultirende Säure ist jedoch eine *a*-Carbonsäure und liefert *o*-Methylchinolin. — *o*-, *a*-Dimethylchinolin $C_6H_2(CH_3)_2C_3H_3N$ wurde durch 3stündiges Erhitzen am Rückflusskühler aus einem Gemisch von 20 g Xylidinsulfat, 20 g Nitrobenzol, 100 g Glycerin und 80 g Schwefelsäure erhalten und bildet ein bei 4—5° erstarrendes Oel vom Siedepunkt 265° (736 mm) und der Dichte 1.070 bei 21°; analysirt wurden die Salze $(C_{11}H_{11}N)_2H_2Cr_2O_7$ (Schmelzpunkt 149°) und

$(C_{11}H_{12}NCl)_2PtCl_4$. Die Base geht durch Salpetersäure bei 170° in *o*-Methylchinolin-*a*-carbonsäure (weisses Pulver vom Schmelzpunkt 286°) über, aus welcher die folgenden Salze bereitet wurden: $C_{11}H_9O_2N.HCl + H_2O$ (seidenglänzende Nadeln). $(C_{11}H_9O_2NHCl)_2PtCl_4 + 6H_2O$ (gelbe Nadeln) und $(C_{11}H_8O_2N)_2Ca$ (krystallinisch). Die aus der Säure durch Destillation mit Kalk erhältliche Base wurde durch das Pikrat (Schmelzpunkt 199—200°) als *o*-Methylchinolin erkannt. — Die Darstellung eines anasubstituirten Chinolins glückte jedoch in folgender Weise: Verfasser bereiteten *o*-Bromchinolin-*a*-carbonsäure $C_6H_2Br(CO_2H)C_3H_3N$ durch 5stündiges Erhitzen von 10 g *p*-Brom-*m*-amidobenzoësäure, 6 g *o*-Nitrophenol, 22.5 g Glycerin und 20 g Schwefelsäure auf ca. 160°; die neue Säure ist ein weisses Pulver vom Schmelzpunkt 275°, löst sich fast gar nicht in Wasser, spurenweis in Aether und Chloroform, leichter in heissem Alkohol und noch besser in siedendem Eisessig; ihr Platinsalz krystallisirt mit $4H_2O$. Durch mehrtägiges Erwärmen mit Zinn und Salzsäure wird die Säure zu Tetrahydrochinolin-*a*-carbonsäure $C_6H_3(CO_2H)C_3H_6.NH$ reducirt, welche in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt 146—147° anschiesst (Chlorhydrat: $C_{10}H_{11}O_2N.HCl + H_2O$; Nitrosoverbindung $C_{10}H_{10}O_3N_2$, gelbe Prismen vom Schmelzpunkt 186°). Diese Hydrosäure erwies sich identisch mit einer von O. Fischer und G. Körner (*diese Berichte* XVII, 765) bereiteten Säure, welche dargestellt war aus einer (mittelst Chinolinsulfosäure) bereiteten Chinolincarbonsäure; letztere soll nun nach Fischer und Körner mit einer von Skraup und Schlosser (*diese Berichte* XIV, 2263) aus *m*-Amidobenzoësäure erzeugten (siebenten und letzten) Chinolin-*a*-carbonsäure (vergl. Skraup und Brunner, *diese Berichte* XIX, Ref. 443) identisch sein. Die Verfasser haben jedoch aus *m*-Amidobenzoësäure eine Chinolincarbonsäure mit den Skraup und Schlosser angegebenen Eigenschaften (Schmelzpunkt über 360°) nicht erhalten können, erhielten vielmehr eine achte Chinolincarbonsäure, welche bei 338° schmilzt und ein Chlorhydrat mit 1 Molekül Krystallwasser bildet; selbige wird durch Zinn und Salzsäure ebenfalls zu Tetrahydrochinolin-*a*-carbonsäure reducirt, deshalb als Pseudo-*a*-chinolincarbonsäure bezeichnet, und der Unterschied zwischen den beiden *a*-Carbonsäuren durch folgende Formeln veranschaulicht:





Gabriel.

Ueber Chinoxalinbasen von O. Hinsberg (*Ann.* **237**, 327—372). Die beschriebenen Verbindungen sind grösstentheils bereits in *diesen Berichten* XVI, 1531; XVII, 318; XVIII, 1228, 2870; XIX, 483, 1253 erwähnt. Folgendes ist nachzutragen: Chinoxalinchlorhydrat $C_8H_6N_2 . HCl$ beginnt bei 170° zu erweichen, sintert bei 170—184° zu einer dunkelrothen Masse und dissociirt sich bei 184°; das Sulfat $C_8H_6N_2 . H_2SO_4$ schmilzt unter vorherigem Erweichen bei 186—187°. — Das Perbromid des Toluchinoxalins $C_9H_8N_2Br_2$ bildet rothe, das Jodäthylat $C_9H_8N_2 . C_2H_5J$ farblose Krystalle. — Phenanthrazin (Diphenylenchinoxalin) $C_{20}H_{12}N_2$ scheidet sich in gelben Nadeln aus, wenn man das *o*-Phenylendiamin und Phenanthrenchinon in alkoholischen, warmen Lösungen zusammenbringt; es schmilzt bei 217°, ist schwer in Alkohol und Eisessig, leicht in Benzol, Chloroform und Aether, nicht in Wasser löslich. — Phenyltoluchinoxalin  $C_7H_6 < \begin{array}{l} N:C \\ \,\cdot \\ N:C\,.\,C_6H_5 \end{array}$ wird aus Bromacetophenon und Diamidotoluol in analoger Weise bereitet, wie man aus Chloraceton usw. Methyltoluchinoxalin (*diese Berichte* XIX, 485) erhält; die Phenylverbindung tritt in farblosen Nadeln auf, schmilzt bei 135°, ist kaum in Wasser, leicht in den üblichen Lösungsmitteln löslich. — Die Chinoxalinreaction lässt sich zum Nachweis der *o*-Diamine sowie zur Erkennung der α-Dicarbonylverbindungen benutzen. Gabriel.

Darstellung und Verseifung der Hydrocyanide von Diketonen von F. Japp und N. H. J. Müller (*Chem. Soc.* 1887, I, 29—37). Bei der Verseifung von Benzilhydrocyanid entsteht ausser dem (*diese Berichte* XVI, 2416) beschriebenen Körper eine Säure $C_{16}H_{13}NO_4$ durch Umwandlung einer Cyangruppe in die Carboxylgruppe. Sie krystallisirt aus heissem Wasser in farblosen Prismen, Schmp. 196°. — Phenanthrenchinon-Dihydrocyanid wird von kalter concentrirter Salzsäure im Verlauf einiger Tage in ein Gemisch von zwei Körpern umgesetzt. Dabei wird Wasser aufgenommen und Kohlensäure und Ammoniak abgegeben. Durch häufiges Umkrystallisiren des Rohproductes aus heissem Benzol wird eine bei 183° schmelzende Säure erhalten, $C_{15}H_{11}NO_2$, während in den Mutterlaugen ein Körper $C_{15}H_9NO$ bleibt. Letzterer lässt sich aber nur in der Weise rein darstellen, dass das Rohproduct mehrere Tage mit Natriumcarbonat erwärmt wird, wobei die Säure verharzt, während das Anhydrid aus der filtrirten Lösung durch Salzsäure gefällt wird. Aus Benzol umkrystallisirt bildet es farblose Nadeln, Schmp. 241°. Die Säure lässt sich nicht in das Anhydrid umwandeln; das Anhydrid löst sich in Alkalien unter Bildung einer der genannten Säure nur isomeren, im freien Zustand nicht beständigen Säure. Die (*diese Berichte* XVI, 2416) für die beiden Körper angegebenen Formeln sind durch die hier angegebenen zu corrigiren. Schotten.

Ueber die Einwirkung von Siliciumtetrachlorid auf aromatische Amidoverbindungen von A. Harden (*Chem. Soc.* 1887, I, 40—47). Wird eine Lösung von 1 Molekül Siliciumtetrachlorid in Benzol allmählich zu einer gleichen Lösung von 4 Molekülen Anilin gefügt, so scheidet sich salzsaures Anilin ab und die in vollkommen trockner Luft abfiltrirte Lösung lässt beim Verdunsten im Vacuum über Schwefelsäure eine harzige Masse zurück, die auf porösen Thonplatten zu einer fast weissen, amorphen Masse eintrocknet, der Verbindung $SiCl_2(NHC_6H_5)_2$. Dieselbe zerfällt mit Wasser sofort in Kieselsäure, Salzsäure und Anilin. Die analogen Verbindungen des *o*-Toluidins, Isoxylidins und β-Naphtylamins sind gleichfalls amorph. Mit Pyridin und mit Chinolin, in Benzol gelöst, vereinigt sich Siliciumtetrachlorid zu den Verbindungen $2C_5H_5N.SiCl_4$ resp. $2C_9H_7N.SiCl_4$ amorphen und sehr leicht zersetzlichen Substanzen. Schotten.

Die Einwirkung von Salicylaldehyd auf Natriumsuccinat und Essigsäureanhydrid von G. Dyson (*Chem. Soc.* 1887, I, 61 bis 72). Dicumarin, $C_{18}H_{10}O_4$, wird dargestellt, indem 10 Theile vollkommen trocknes Natriumsuccinat, 15 Theile Salicylaldehyd und 13 Theile Essigsäureanhydrid 40 Stunden im zugeschmolzenen Rohr auf 140° erhitzt werden. Mit Wasser abgeschieden und mit Aether gewaschen ist das Dicumarin ein krystallinisches Pulver, welches sich aus siedendem Eisessig umkrystallisiren lässt; wenig löslich in Chloroform, unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether. In heissen Alkalien löst es sich allmählich; die durch Salzsäure aus der kalten Lösung abgeschiedene Säure geht sofort wieder in Dicumarin über. Von Natriumamalgam wird es in warmer, möglichst neutraler, wässriger Lösung zu Hydrodicumarsäure $C_{18}H_{14}O_5$ reducirt, unlöslich in Chloroform und Benzol, wenig löslich in heissem Wasser und Aether, leicht löslich in Alkohol. Das in kaltem Wasser wenig lösliche Baryumsalz mit 6 Molekülen H_2O dient zur Reindarstellung der Säure. Aus seiner Lösung wird das Silbersalz durch Silbernitrat krystallinisch gefällt. Bei etwa 133° geht die Hydrodicumarsäure unter Abgabe von 1 Molekül Wasser in Hydrodicumarin $C_{18}H_{12}O_4$ über; unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether; krystallisirt aus heissem Chloroform; schmilzt bei 256° und sublimirt zum Theil unzersetzt. Aus heisser Eisessiglösung wird durch Wasser wieder Hydrodicumarsäure gefällt. Brom verwandelt die letztere in Gegenwart von Chloroform und unter Anwendung von Kälte in ein Additionsproduct, welches leicht durch Abgabe von Bromwasserstoff in Monobromhydrodicumarin übergeht; unlöslich in Alkohol und Aether; wird aus heissem Eisessig umkrystallisirt. Bei tagelanger Einwirkung von Natriumamalgam in möglichst neutraler warmer wässriger Lösung geht die Hydrodicumarsäure in Dihydrocumarsäure $C_{18}H_{18}O_6$ über; löslich in Alkohol, unlöslich in Chloroform. Das Calciumsalz krystallisirt mit 6 Molekülen, das Silbersalz ohne Wasser. Das durch Erhitzen der Säure dargestellte Dihydrocumarin $C_{18}H_{14}O_4$ scheint identisch zu sein mit Zwenger's Hydrocumarin, welches durch Erhitzen der jener Säure isomeren Hydrocumarsäure erhalten wird. Schotten.

Derivate des *p*-Tolylbenzols von Th. Carnelly und A. Thomson (*Chem. Soc.* 1887, I, 87—91). In den alkoholischen Mutterlaugen des *α*-Bromtolylbenzols (*diese Berichte* XVIII, Ref. 619), welches bei der Oxydation mit Chromsäure und Eisessig Bromterephtalsäure liefert, findet sich ein gegen 30° schmelzendes *β*-Bromtolylbenzol. Dieses liefert bei der Oxydation eine bei 193° schmelzende Monobromphenylbenzoësäure und *p*-Brombenzoësäure. *α*-Dibromtolylbenzol löslich in heissem Alkohol, Schmp. 114°, giebt bei der Oxydation eine bei 202° schmelzende *α*-Dibromphenylbenzoësäure und *p*-Brombenzoësäure; das in Alkohol ganz unlösliche *β*-Dibromtolylbenzol krystallisirt aus Aether in Nadeln, Schmp. 149°. Es giebt bei der Oxydation *β*-Dibromphenylbenzoësäure, Schmp. 231° und *p*-Brombenzoësäure. Beide Dibromphenylbenzoësäuren sind Derivate der *p*-Phenylbenzoësäure und nur isomer mit Holm's Derivat des *o*-Phenylbenzoësäure (*diese Berichte* XVI, 1082). Die Bromirungen wurden in einer Lösung von Schwefelkohlenstoff und in der Kälte ausgeführt. Schotten.

Ueber einige Azine von F. Japp und C. Burton (*Chem. Soc.* 1887, I, 98—101). Für das (*diese Berichte* XX, Ref. 59) beschriebene Ditolanazotid wird jetzt der Name Tetraphenylazin, für Diphenanthrylenazotid Tetraphenylenazin vorgeschlagen. Tetraphenylenazin verhält sich zu Phenanthrenchinon, wie O. N. Witt's (*diese Berichte* XIV, 2794) *α*-*β*-Naphtazin zu *β*-Naphtochinon; denn einmal haben die beiden, als Azine angesprochenen, Körper ganz ähnliche Eigenschaften, zweitens gelang es, das *α*-*β*-Naphtazin durch Erhitzen von *β*-Naphtochinon mit Ammoniumacetat darzustellen, analog der Darstellung von Tetraphenylenazin. Schotten.

Ueber die Einwirkung des Broms auf Dibrom-*o*-nitrophenol von A. Ling (*Chem. Soc.* 1887, I, 147—152). Beim Erhitzen mit der molekularen Menge Brom und etwas Wasser durch zwölf Stunden im geschlossenen Gefäss auf 100° bildet sich ausser Bromanil Monobrom-*p*-Nitrophenol, Dibrom-*p*-Nitrophenol und *o*-Brom-Dinitrophenol, welche durch Umkrystallisiren der Kalisalze getrennt wurden. Schotten.

Ueber Morindin und Morindon von T. E. Thorpe und T. H. Greenall (*Chem. Soc.* 1887, 52—58). Das Morindin, der Farbstoff aus der Wurzel von Morinda citrifolia (Ostindien), hat sich bei dieser erneuten Untersuchung als nicht identisch mit der Ruberythrinsäure erwiesen. Die Analysen stimmen ebenso gut zu der Formel der Ruberythrinsäure $C_{26}H_{28}O_{14}$, als wie zu $C_{28}H_{30}O_{15}$; die Körper unterscheiden sich aber sowohl in der Krystallform beim Krystallisiren aus Benzol, als in ihrem Verhalten zu Reagentien. Die hellrothe Lösung der Ruberythrinsäure wird beim Kochen mit Kalilauge dunkelpurpurroth, die des Morindins behält ihre Farbe. Ruberythrinsäure liefert beim Kochen mit alkoholischer Salzsäure 42.1 pCt. Alizarin, Morindin 48.5 pCt. Morindon, wahrscheinlich von der Zusammensetsung $C_{15}H_{10}O_5$. Alizarin färbt sich mit Eisenchlorid braungelb, Morindon grünlich; Alizarin mit concentrirter Schwefelsäure hellgelbroth, Morindon erst dunkelblau, dann purpurroth. Schotten.

Physiologische Chemie.

Spectroskopische Notizen über Kohlehydrate und Albuminoïde von W. N. Hartley (*Chem. Soc.* 1887, I, 58—61). Verfasser hält es für wahrscheinlich, dass die Wirkung der löslichen Fermente oder Enzyme auf die Kohlehydrate in der Uebertragung intramolecularer Bewegungen bestehe, ähnlich wie andere Autoren (Liebig, Nägeli) die Wirkung der geformten Fermente aufgefasst haben. Er hat daher nach physikalischen Beziehungen dieser albuminoïden Körper zu den Kohlehydraten einerseits und zu den eigentlichen Eiweisskörpern andererseits gesucht und solche auch in den Absorptionsspectren gefunden. Während die Spectren von Eieralbumin, Serumalbumin und Caseïn gewisse, allen dreien gemeinsame Absorptionsstreifen zeigen, fehlen diese im Spectrum von Malzdiastase, Hefeinvertase, Gelatine, Stärke, Glycose und Saccharose, deren Lösungen sich als besonders durchlässig für die violetten und ultravioletten Strahlen erweisen. Die Albuminoïde scheinen danach eine wesentlich andere Constitution zu besitzen wie die Albumine, und es wird dadurch erklärlich, warum die letzteren nicht, wie jene, auf die Kohlehydrate einwirken können. Hinsichtlich der Spectra der Albuminsubstanzen stimmen die Beobachtungen des Verfassers mit denen von Soret (*Comp. rend.* **97**, 642) vollkommen überein. Schotten.

Schicksal der ameisensauren Salze im Organismus von Gréhant und Quinquand (*Comp. rend.* **104**, 437—439). Verfasser haben gefunden, dass Ameisensäure, welche man als Natriumsalz in den Magen oder in das Blut einführt, zum grösseren Theil unverändert mit dem Harn abgeschieden wird; dabei enthält letzterer keine abnorm grossen Mengen von Carbonaten (vergl. damit Schotten, *diese Berichte* XVI, 1509). Zur Bestimmung der Ameisensäure wird die fragliche Flüssigkeit mit etwas Schwefelsäure in vacuo aus dem Wasserbad destillirt, das die Ameisensäure enthaltende Destillat neutralisirt, eingeengt und mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, welche die Ameisensäure in Kohlenoxyd zerlegt; aus der Menge des letzteren wird die Menge der Ameisensäure berechnet. Gabriel.

Combinirte Luft- und Wasserathmung von S. H. und S. P. Gage (*Science* **7**, 394; *Naturwissenschaftl. Rundschau* **1**, 312). Verfasser machten Untersuchungen über die Athmung von im Wasser lebenden Amphibien und Reptilien. Eine weichschalige Schildkröte, welche mehrere Stunden unter Wasser getaucht war, hatte allen Sauerstoff aus der Lungenluft verbraucht, ohne dass der Kohlensäuregehalt derselben vermehrt war, dagegen enthielt das Wasser viel mehr Kohlensäure als dem aus demselben entnommenen Sauerstoff entsprach. Kaulquappen wurden unter eine theils mit Luft, theils mit Wasser gefüllte Glocke gebracht, welches letztere zur Verhinderung der Gasdiffusion mit einer 6 mm dicken Oelschicht bedeckt war. Die nach einigen Stunden ausgeführten Analysen ergaben, dass $^9/_{10}$ des verbrauchten Sauerstoffs der Luft und $^1/_{10}$ dem Wasser entnommen war, während von der gleichzeitig producirten Kohlensäure $^3/_{10}$ in der Luft und $^7/_{10}$ in dem Wasser gefunden wurden. Verfasser schliessen daraus, dass diese Thiere ihren Bedarf an Sauerstoff vorzugsweise aus der Luft entnehmen, während sie die Kohlensäure vorwiegend an das Wasser abgeben, in welchem sie sich aufhalten. Herter.

Ueber den Niederschlag, welchen Pikrinsäure im normalen Harn erzeugt und über eine neue Reaction des Kreatinins von M. Jaffé (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* **10**, 391—400). Concentrirte, wässerige Pikrinsäurelösung[1]) scheidet aus normalem, menschlichem[2]) Harn einen aus Harnsäurekrystallen und feinen Nadeln bestehenden Niederschlag ab[3]). Die Harnsäure wird durch Pikrinsäure vollständiger ausgefällt als durch Salzsäure. Die feinen, gelben Nadeln werden durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser oder 50 procentigem Alkohol und schliesslich aus siedendem, starkem Alkohol resp. durch umgekehrte Reihenfolge dieser Operation rein erhalten; sie bestehen aus Kreatininkaliumpikrat, entsprechend der Formel $C_4H_7N_3O \,.\, C_6H_3O(NO_2)_3 + K \,.\, C_6H_2O(NO_2)_3$. Von dieser Verbindung lösen sich 0.1806 g in 100 ccm Wasser von 20° und 0.113 g in 100 ccm verdünntem Alkohol (1 : 5 Wasser) von 15°; in Aether ist sie fast unlöslich.

---

[1]) Noch besser wirkt 5 procentige Lösung (auf 100 ccm Harn 20 ccm) oder Pikrinsäure in Substanz (ca. 1 g auf 150 ccm Harn).

[2]) Aus Hundeharn fällt keine Harnsäure oder nur eine Spur davon; Kynurensäure geht nicht in den Niederschlag über.

[3]) Vergl. K. B. Hofmann, *Lehrbuch der Zoochemie*, 402.

Verfasser beschreibt das pikrinsaure Kreatin $C_4H_7N_3O \,.\, C_6H_3O(NO_2)_3$ und das durch Wasser, besonders rasch beim Erhitzen, zersetzbare kynurensaure Kreatinin. — Versetzt man eine Lösung von Kreatinin mit etwas wässeriger Pikrinsäurelösung und einigen Tropfen verdünnter Kali- oder Natronlauge, so tritt sofort (in der Kälte) eine stundenlang anhaltende rothe Färbung auf, welche durch Essigsäure oder Salzsäure in Gelb übergeführt wird. Diese neue Kreatininreaction, welche noch bei einer Verdünnung von 1 : 5000 eintritt, ist auf den Harn direct anwendbar. Eine ähnliche Reaction, welche sich indessen durch röthlichgelbe Nuance unterscheidet, giebt nur noch das Aceton; Kreatin giebt eine gelbe Färbung, welche erst nach längerem Stehen in Roth übergeht, andere Körper (Traubenzucker, Harnsäure) geben die rothe Färbung nur in der Wärme. Im Pikrinsäureniederschlag des Harns kommt auch eine schwefelhaltige Verbindung von mercaptanartigem Geruch vor.

Herter.

Analytische Chemie.

Die indirecte Bestimmung von Chlor, Brom und Jod durch die Elektrolyse ihrer Silbersalze mit Versuchen über die Umsetzung der Silbersalze mit den Haloïdsalzen der Alkalien von Edward Whitefield (*Americ. Chem. Journ.* 8, 421—425). Die Umwandlung des Chlorsilbers in Bromsilber nach der Methode von Maxwell-Lyte (Lösen des bei 150° getrockneten Chlorsilbers oder Gemenges von Chlor- und Bromsilber in Cyankalium, Zufügen einer Lösung von Bromkalium und Zersetzen des Cyankaliums mit Schwefelsäure) giebt wenig vertrauenswerthe Ergebnisse, dagegen gelingt die Ueberführung von Chlorsilber oder Bromsilber in Jodsilber nach dem angegebenen Verfahren vollständig. In der Cyankaliumlösung lässt sich das Silber mit grosser Genauigkeit elektrolytisch abscheiden. Verfasser bediente sich dabei einer Platinschale von 100 ccm Inhalt, die diesem Volumen entsprechende Lösung soll nicht mehr als 2 g Silbersalz enthalten. Ein Zusatz von Ammoniak zur Lösung des Cyandoppelsalzes begünstigt die Ausscheidung, welche durch eine Batterie von 4 Meidingerelementen bewirkt wird. Zur indirecten Bestimmung von Chlor und Brom, Chlor und Jod oder Brom und Jod fällt man die beiden Haloïde als Silbersalze, filtrirt auf Asbest (in einem Gooch'schen Tiegel), wäscht aus, trocknet bei 150° und wägt. Hierauf löst man die Silbersalze in Cyankalium, elektrolysirt die Lösung und berechnet aus dem Gewichte des Silbers und der Silberhaloïdsalze das Gewicht der beiden Halogene; oder man verwandelt die Silbersalze in Silberjodid, filtrirt nochmals auf Asbest und wägt das Jodid. In reiner Mischung der drei Halogene soll man nach dem Verfasser zuerst das Jod nach einer der bekannten Methoden ausscheiden und Chlor und Brom, wie angegeben, indirect bestimmen. Schertel.

Neues Verfahren, die Mengen der ausgeathmeten Kohlensäure und des bei der Athmung verbrauchten Sauerstoffs zu bestimmen von M. Hanriot und Ch. Richet (*Compt. rend.* **104**, 435—437). Das Verfahren, welches schnell und leicht zu scharfen Zahlen führt, besteht darin, dass die eingeathmete Luft durch einen Gaszähler (I) und das ausgeathmete Gas durch 2 Gaszähler (II und III) streichen muss; zwischen II und III befindet sich ein Apparat zur Absorption der Kohlensäure; selbiger besteht aus einem 1.5 m hohen, mit Glasscherben gefüllten Rohr, welche von concentrirter Kalilauge berieselt werden. Die Differenz der an II und III abgelassenen Volume giebt die Kohlensäure, die Differenz zwischen I und III den verbrauchten Sauerstoff an. Die benutzten Gaszähler erlauben mehrere Cubikmeter mit einem Fehler von höchstens 50 ccm zu messen. Gabriel.

Ueber die Wirksamkeit des Mikromembranfilters von Fr. Breyer und J. H. Stebbins jr. (*Journ. Americ. Chem. Soc.* VIII, 192). Nach Versuchen des Verfassers werden von dem Mikromembranfilter (aus besonders präparirtem Asbest hergestellt) Mikroorganismen, wie solche im Trinkwasser vorkommen, so gut wie vollständig zurückgehalten; eine Wasserprobe, welche etwa 4000 solcher Organismen im Cubikcentimeter aufwies, enthielt nach der Filtration nur noch 8. Schertel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Apparate. Friedrich Siemens in Dresden. Tiegel-Schmelz- und Glühofen mit Regenerativ-Leuchtgasheizung. (D. P. 38532 vom 10. Juni 1886, Kl. 40.) Bei diesem Ofen werden Tiegel und Gut nicht durch Berührung mit den benutzten Gasflammen, sondern nur durch die strahlende Wärme derselben erhitzt. Bei einer Form des Ofens steht der Tiegel auf einem runden Thonklotz und wird bis über den Rand von einem Thoncylinder umgeben. Die Flammengase ziehen zwischen Cylinder und Tiegel bezw. Klotz nach unten und von hier in den Schornstein. Der Thoncylinder ist von einer Haube umgeben und bedeckt, welche oben eine verschliessbare Oeffnung zum Einsetzen des Tiegels hat. In dem Raum zwischen Cylinder und Haube befindet sich ein Brenner, bestehend aus einem kreisförmigen Gaszuleitungsrohr und zahlreichen dünnen Gasausströmungsröhren. Die Verbrennungsluft strömt unten durch Oeffnungen der Haube zu.

Prosper Prat in Lanildut, Dep. Finisterre, Frankreich. Neuerung an dem durch Patent Nr. 34023 geschützten Apparat zur Erzeugung von Gasen, von gashaltigen Flüssigkeiten und zur Luftfiltration. (D. P. 38016 vom 4. Juli 1886, Kl. 12. Zusatz zu D. P. 34023 vom 30. Mai 1885[1].) Der Gasentwickelungsapparat ist durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt, welche einzeln die beiden auf einander wirkenden Reagentien aufnehmen. Die Scheidewand enthält oben eine oder mehrere Uebergangsöffnungen, so dass man durch Neigen des Apparates die in dem einen Theil enthaltene Flüssigkeit nach dem anderen Theil überfliessen lassen kann. Innerhalb der Uebergangsöffnungen mündet das Gasentbindungsrohr.

Metalle. Hermann Herberts in Barmen. Verfahren und Apparat, um Kiesabbrände zur Verhüttung auf Eisen geeignet zu machen. (D. P. 38780 vom 31. August 1886, Kl. 40.) Die Schwefelkiesabbrände werden für den angegebenen Zweck von Zink und Schwefel möglichst befreit, indem man sie unter höherem Druck mit Wasserdampf behandelt. Der dazu benutzte Apparat besteht aus einem mit schlechten Wärmeleitern umgebenen Eisenblechbehälter, der unten ein Sieb und darunter ein Filter enthält. Die Abbrände werden auf das Sieb gebracht, bis oben eingefüllt, und dann wird oben in den Behälter gespannter Wasserdampf eingeleitet. Es fliessen unten die ausgelaugten schwefelsauren Zink- und Eisenverbindungen in ziemlich concentrirtem Zustande ab. Der Prozess wird unterbrochen, sobald nur noch reines Wasser abläuft.

---

[1] Diese Berichte XIX, Ref. 150.

Hugo Riemann in Linden-Hannover. Chlorirende Röstung von zinkhaltigen Kiesabbränden und Erzen unter Zusatz von wasserfreiem neutralem Ferrisulfat. (D.P. 38072 vom 26. März 1886, Kl. 40.) Wenn man zinkhaltige Abbrände chlorirend röstet, so geht das Zink in Zinkoxychlorid über, welches weder in Wasser, noch in verdünnter Säure löslich ist, und daher durch Auslaugen nicht gewonnen werden kann. Um das Zink nun in Verbindungen überzuführen, welche im Wasser löslich sind, wird bei dem chlorirenden Rösten ein Zusatz von wasserfreiem neutralem Ferrisulfat gemacht. Dasselbe wird den fein gemahlenen Abbränden, welchen entwässerte Chloride der Alkalien oder alkalischen Erden zugesetzt sind, beigemengt. Die Mischung wird geglüht unter Ueberleiten von Luft, die zweckmässig mittelst Schwefelsäure getrocknet ist. Die geglühte Masse giebt dann an Wasser fast alles Zink ab. Das zu verwendende Ferrisulfat wird bereitet, indem man fein gemahlene Kiesabbrände in auf 80—90° C. erwärmte Schwefelsäure von 56 bis 58° B. im Ueberschuss einrührt, die sich verdickende Masse in Haufen bringt und der hier eintretenden energischen Reaction überlässt, dann sie im Flammofen bis zur schwachen Rothgluth erhitzt und dadurch entwässert.

Charles Auguste Paillard in Genf. Palladium-Legirung. (D. P. 38445 vom 11. Mai 1886, Kl. 40.) Die Legirungen sollen sich härten lassen, nicht magnetisch und nicht oxydationsfähig sein und hauptsächlich zur Fabrikation von Uhrentheilen verwendet werden. Das Härten geschieht durch Erhitzen auf Rothgluht und langsames Abkühlen. Die Legirungen bestehen aus 45—75 Thl. Palladium, 14.5—26 Thl. Kupfer, 1—5 Thl. Stahl, 0—5 Thl. Nickel, 0—1 Thl. Rhodium, 0—5 Thl. Gold, 3—25 Thl. Silber, 0—2 Thl. Platin. Die letzten vier Metalle werden in der Regel nur in kleinen Mengen hinzugesetzt.

Metalloïde. Julius Weeren und Franz Weeren in Charlottenburg. Apparate zur Gewinnung von Schwefel und Silicaten aus Sulfaten und kieselsäurehaltigen Körpern. (D. P. 38014 vom 17. Mai 1885, Kl. 75.) Die Sulfate werden mit Kieselsäure und Schmelzkoks gemischt in einem Schachtofen geglüht, in den unten Luft eingeblasen wird. Das entstandene flüssige Silicat sammelt sich auf der Sohle des Ofens. Die aus dem Schacht entweichenden schwefligsäurehaltigen Gase werden direct und noch heiss in einen angebauten zweiten Schacht geleitet, in welchem glühender Koks sich befindet. Es wird hierin der grösste Theil der Schwefligsäure zu Schwefel reducirt. Die Gase werden dann nach Condensationskammern geführt, in welchen der Schwefel niedergeschlagen wird. Um den Rest von Schwefligsäure, welcher in dem Gase noch enthalten ist, zu gewinnen, wird das Gas zunächst stark erhitzt, indem man es durch Züge leitet, die vorher mittelst heisser Feuergase erwärmt sind, und dann werden die erhitzten Gase durch glühenden Koks und von hier wiederum in Condensationskammern geleitet, in welchen sich der Schwefel niederschlägt. Für die eben erwähnte Reduction dient ein Ofen, welcher aus einem System von Zügen und einem daran sich anschliessenden Generator besteht und der so betrieben wird, dass zunächst die Generatorgase in die Züge geleitet und hier verbrannt werden und dass dann die zu erhitzenden Gase in umgekehrter Richtung, also erst durch die Züge und dann durch den Generator, geführt werden. Zwei derartige Oefen müssen gleichzeitig in Betrieb sein, um continuirlich arbeiten zu können.

Alkalien. Wilhelm Siepermann in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von cyansauren Alkalien und Cyanalkalien. (D. P. 38012 vom 10. März 1886, Kl. 75.) Zur Darstellung von cyansauren Alkalien mischt man kohlensaure Alkalien mit indifferenten Körpern, z. B. kohlensaurem Baryum, zur Vergrösserung der Oberfläche und behandelt das Gemisch bei Dunkelrothgluht mit Ammoniak. Nach dem Erkalten wird die Masse mit Alkohol extrahirt. Die cyansauren Alkalien werden durch Krystallisation gewonnen. Will man Cyanalkalien bereiten, so werden die kohlensauren Alkalien mit Kohle gemischt und mit Ammoniak bei Dunkelrothgluht behandelt. Es bilden sich wie oben cyansaure Alkalien. Wird dann die Masse auf Hellrothgluht erhitzt, so wirkt die Kohle auf die Cyanate und bildet Cyanide. Diese beiden Processe kann man in einer Operation in einem dazu angegebenen Ofen ausführen. Zur Gewinnung von Cyankalium wird die Schmelze mit Alkohol extrahirt oder zunächst mit Wasser ausgezogen, worauf man aus der Lösung das Cyankalium mit Alkohol fällt. Anstatt des Ueberleitens von Ammoniak kann man den kohlensauren Alkalien auch stickstoffhaltige organische Substanzen untermischen und so das Ammoniak im Entstehungszustande wirken lassen.

Kunststeine. Philipp Weickel, Fabrik Weinsheimer Zollhaus bei Worms a./Rh. Verfahren zur Herstellung einer formbaren Masse für Bausteine, Wärmeschutzmassen u. s. w. aus Gerbereiabfällen. (D. P. 38325 vom 6. Januar 1886, Kl. 28.)

Die Masse besteht aus einem Gemisch von 1 bis 2 Volumen Haarkalk (Aescherkalk), 1 bis 3 Volumen zerkleinerter Lederabfälle der Weissgerbereien, 4 bis 10 Volumen benutzter Gerberlohe und 1 bis 10 Volumen Wasser. Den Haarkalk kann man ganz oder theilweis fehlen lassen oder durch gewöhnlichen Aetzkalk ersetzen. Die Masse wird geformt, und zwar bedient man sich bei den wasserreicheren Mischungen Formen, die das Wasser abrinnen lassen. Die geformte Masse wird eventuell leicht gepresst und dann an der Luft getrocknet.

Sprengstoffe. D. Johnson in South Hampstead, Middlesex. Explosionsstoff. (E. P. 8951 vom 24. Juli 1885.) Die Körner von Nitrocellulose (besonders Dinitrocellulose) werden mit Kampfer behandelt, um ihnen eine gleichmässige Härte zu geben. Der Nitrocellulose kann man Kalium- oder Baryumnitrat, Hydrocellulose, Holzmehl, gedörrte Stärke, Lampenruss oder Holzkohle hinzusetzen. Der Kampfer wird in einem unter 100° C. flüchtigen Lösungsmittel, wie Benzin, gelöst. Der Lösung kann man etwas nicht flüchtiges Oel, wie Paraffinöl oder Harzöl, hinzufügen. Man sättigt die getrockneten Körner von Nitrocellulose mit der Lösung, vertreibt das Lösungsmittel und erhitzt dann die Körner auf eine höhere, jedoch 100° nicht übersteigende Temperatur, bei welcher dann der Kampfer auf die Körner wirkt und ihnen gleichmässige Härte verleiht. Der Kampfer wird hierauf durch Sublimation, Verdampfung oder Auswaschen entfernt.

Organische Verbindungen (diverse). Emil Jacobsen in Berlin. Verfahren zur Darstellung und Isolirung geschwefelter Kohlenwasserstoffe aus den in Paraffinen und Mineralölen enthaltenen ungesättigten Kohlenwasserstoffen, sowie Gewinnung der von ersteren derivirenden Sulfonsäuren und sulfonsauren Salze und der Halogenverbindungen der beiden letztgenannten. (D. P. 38416 vom 9. Januar 1886, Kl. 12.) Während Schwefel auf gesättigte Kohlenwasserstoffe (C_nH_{2n+2}) selbst bei der Siedetemperatur derselben ohne Einwirkung ist, wirkt derselbe auf die ungesättigten Kohlenwasserstoffe, welche in Paraffinen und Mineralölen enthalten sind, unter Schwefelwasserstoffentwicklung ein. Es bilden sich geschwefelte Kohlenwasserstoffe, Thiole, welche durch ihre Löslichkeit in Alkohol von den unveränderten, im Gemenge damit vorhandenen gesättigten Kohlenwasserstoffen und überschüssigem Schwefel getrennt werden können. Die Thiole werden aus der alkoholischen Lösung durch Verdampfen des Alkohols gewonnen oder durch Verdünnen mit Wasser ausgefällt. Es sind meist gelbliche, flüssige oder feste Körper, die leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Ligroïn usw., unlöslich in Wasser sind. Zur Darstellung lässt man z. B. auf 100 g aus Braunkohlentheer gewonnenem Paraffinöl, dem Gasöl des Handels, vom spec. Gewicht 0.78, nach und nach 10 g Schwefel bei 215^0 einwirken, extrahirt mit Alkohol und destillirt denselben ab. — Die Thiole bilden mit concentrirter Schwefelsäure in der Kälte, oder besser mit Chlorsulfonsäure Thiolsulfonsäuren, die man durch Eingiessen des Reactionsproductes in Wasser und Aussalzen der wässerigen Schicht mit schwefelsaurem Natrium oder Kochsalz gewinnt. Die Thiolsulfonsäuren und ihre Salze geben bei Einwirkung der Halogene, z. B. Brom, in wässeriger Lösung leicht Halogensubstitutionsproducte. Die Thiole und ihre angeführten Derivate haben antiseptische Eigenschaften und können als Heilmittel dienen.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a./M. Verfahren zur Darstellung von Methoxychinoxalin. (D. P. 38322 vom 7. August 1886, Kl. 22). Paranisidin, $C_6H_4{<}^{NH_3\,(1)}_{OCH_3\,(4)}$ wird durch Kochen mit Eisessig in die Acetverbindung übergeführt und diese durch Einrühren in ein Gemenge von 3 Theilen concentrirter Salpetersäure und 5 Theilen Wasser nitrirt. Die nach einstündigem Stehen abgeschiedene Nitroacetverbindung wird durch einstündiges Kochen mit 20procentiger Salzsäure verseift und dann mit Zinn und Salzsäure reducirt. Man erhält das salzsaure Salz des Orthodiamidoanisols $C_6H_3\begin{matrix}\diagup NH_2\,(1)\\ -NH_2\,(2)\\ \diagdown OCH_3\,(4)\end{matrix}$, welches mit dioxyweinsaurem Natron im Verhältnisse der Moleculargewichte in verdünnter, mit Salzsäure angesäuerter Lösung auf dem Wasserbade erwärmt wird. Es scheidet sich sofort ein dicker Niederschlag, die Methoxychinoxalindicarbonsäure ab, welcher abfiltrirt, getrocknet und durch Erhitzen mit Eisessig oder durch trockene Destillation im Vacuum oder durch Erhitzen mit oder ohne Alkali das Methoxychinoxalin $CH_3O\,.\,C_6H_3{<}^{N\,:\,CH}_{N\,:\,CH}{>}$ giebt. Dasselbe krystallisirt in langen Nadeln vom Schmelzpunkt 58^0 und ist in heissem Wasser weniger löslich als in kaltem. Das Platinsalz der Base krystallisirt in glänzenden Blättchen. Das Methoxychinoxalin soll wegen seiner antiseptischen Eigenschaften für medicinische Zwecke Verwendung finden.

Julius Schreiter in Billwärder a. d. Bille bei Hamburg Verfahren zur Gewinnung von raffinirtem Camphor in Pulverform. (D. P. 38428 vom 10. April 1886, Kl. 22.) Der rohe Camphor wird mit einem Zusatz von ungefähr 5 pCt. saurem phosphorsaurem Kalk aus grösseren schmiedeeisernen Retorten destillirt. Die Dämpfe werden in Sublimationskammern von mindestens 5 m Höhe condensirt, indem man sie oben einleitet und an der gegenüberliegenden Seite der Kammer unten einen Saugapparat wirken lässt. Es sammelt sich der Camphor in Form eines feinen lockeren Pulvers am Boden der Kammer an. Dieses Pulver lässt sich als solches benutzen oder zu Broden oder dergleichen comprimiren. Der Zusatz von saurem phosphorsaurem Kalk dient zur Bindung des im Camphor enthaltenen Eisens.

Fettindustrie, Seife. T. Louis Guthmann in Dresden. Verfahren, durch Abziehbilder erhaltene farbige Verzierungen auf Stearinkerzen vor der Einwirkung der im Stearin enthaltenen Säuren zu schützen. (D. P. 38765 vom 13. Juli 1886, Kl. 23.) Die Kerzen werden in ein heisses Bad gebracht, welches aus 1 Theil Wallrath, 1 Theil weissen Bienenwachs, 2 Theilen weissen Carnaubawachs und 4 Theilen Hartparaffin zusammengesetzt ist. Der dadurch gebildete Ueberzug der Kerze ist säurefrei, verhindert den Austritt der im Stearin der Kerze enthaltenen Säure und giebt der Kerze Politur und ein dem Porzellan ähnliches Aussehen. — Auf die bis jetzt noch weisse Kerze werden nun die Abziehbilder in bekannter Weise aufgebracht.

Faserstoffe. Hilaire de Chardonnet in Besançon, Doubs, Frankreich. Verfahren zur Herstellung künstlicher Seide. (D. P. 38368 vom 20. December 1885, Kl. 29.) Die Flüssigkeit, welche angewendet wird, ist eine Art Collodium und wird durch Digeriren von Pyroxylin, einem reducirenden Metallchlorür (Eisen-, Chrom-, Mangan- oder Zinnchlorür), einer kleinen Menge einer oxydirbaren, organischen Base (Chinin, Anilin, Rosanilin u. s. w.) und einem Farbstoff in einem Gemisch von Alkohol und Aether erhalten. Die Flüssigkeit lässt man in dünnem Strahle in Wasser eintreten. Es bildet sich ein fester Faden, den man an der Luft noch dünner ausziehen kann und dann trocknen lässt. Der Faden hat Seidenglanz und bildet die künstliche Seide.

Farbstoffe. A. Leonhardt & Co. in Mühlheim (Hessen). Verfahren zur Ueberführung der Paranitrotoluolsulfosäure in eine condensirte Amidosulfosäure¹) und zur Darstellung von Azofarbstoffen aus derselben. (D. P. 38735 vom 29. Januar 1886, Kl. 22.) Wenn man paranitrosulfosaures Natron mit Natronlauge oder Kalilauge digerirt, so verwandelt es sich unter intensiver Rothfärbung der Flüssigkeit in ein in Wasser lösliches Condensationsproduct, welches als gelber Wollfarbstoff Verwendung finden kann. Dieses Condensationsproduct giebt bei Reduction in saurer oder alkalischer Lösung eine in Wasser äusserst schwer lösliche Amidosulfosäure, die

---

¹) Diamidostilbendisulfosäure.

sich nach neueren Untersuchungen als eine Diamidostilbendisulfosäure herausgestellt hat. Man kann bei der Herstellung derselben die alkalische Lösung des Condensationsproductes entweder mit Zinkstaub bis zur Entfärbung kochen, heiss filtriren und die neue Säure mit Salzsäure ausfällen oder man säuert stark an und reducirt mit Zinn oder Zinnchlorür, bis eine alkalisch gemachte Probe der Flüssigkeit nur noch schwache Färbung zeigt. Die schwer lösliche Diazoverbindung der Säure giebt mit aromatischen Aminen, Phenolen bezw. deren Sulfo- und Carbonsäuren Azofarbstoffe, welche fast durchweg die vegetabilische Faser ohne Beizmittel echt anfärben. Man erhält so rothe bis braunrothe Farbstoffe mit Resorcin, Resorcylsäure, Orcin, Methylanilin, Dimethylanilin, Diphenylamin, Phenylendiamin, β-Naphtylamin und dessen Sulfosäuren und α-Naphtylaminsulfosäure. Gelbe bis orange Farbestoffe entstehen mit Phenol, dessen Sulfosäuren und Carbonsäuren, mit Anilin und Toluidin, während sich mit α-Naphtylamin, Benzylnaphtylamin, Dimethyl- und Diäthylnaphtylamin, α- und β-Naphtol und deren Sulfosäuren, Oxynaphtoësäuren und Amidonaphtoësäuren violette bis blaue Farbstoffe bilden.

Anstriche. Oswald Lindner in Wien. Verzierung von Flächen mittelst eines Leimanstriches. (D. P. 38597 vom 16. März 1886, Kl. 8.) Die Flächen werden mit einer vor oder nach dem Auftragen gefärbten mässig concentrirten Leimlösung überzogen. Der Anstrich wird dann so rasch getrocknet, dass er zahlreiche Risse bekommt, deren Anzahl auf der Flächeneinheit um so grösser wird, je concentrirter die Lösung und je kürzer die Trockenzeit ist. Man erhält so unregelmässige Zeichnungen, welche an die Textur des Krokodilleders erinnern. Um die Decoration auf Holz u. s. w. haltbarer zu machen, wird die mit Leim überzogene Fläche am besten in halbtrockenem Zustande mit Kastanien(holz?)extract überzogen. Die Leimlösung kann auch durch Chromsäure u. s. w. unlöslich gemacht werden. Bei Decorirung von Thonwaaren setzt man dem Leim geeignete Mineralfarben hinzu.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie. I. Abhandlung: Gesetze des Verlaufs von Reactionen, die nach constanten Gewichtsverhältnissen vor sich gehen, von M. Plank (*Ann. Phys. Ch.* N. F. XXX, 562). Der Verfasser beabsichtigt, in mehreren aufeinanderfolgenden Abhandlungen die Anwendungen des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie auf chemische Erscheinungen systematisch weiter zu verfolgen als bisher geschehen. In der vorliegenden ersten Abhandlung entwickelt er zunächst in knapper, klarer Form die Begriffe und allgemeinen Sätze, von welchen Gebrauch gemacht werden soll. Alsdann wendet er sich speciell zu solchen Vorgängen, an welchen nur Stoffe betheiligt sind, deren Zusammensetzung während des betreffenden Vorganges durchaus constant bleibt. Ausgeschlossen sollen namentlich diejenigen Vorgänge sein, welche Aenderungen der Concentration von Lösungen oder der Zusammensetzung von Gasgemischen nach sich ziehen. Die Betrachtung beschränkt sich demnach vorläufig, ausser dem Uebergang von einem Aggregatzustande zum andern, auf Uebergänge von isomeren Zuständen irgend welcher Art ineinander, und auf die Zersetzung und Bildung von Verbindungen, wenn dabei entweder nur homogene Gemische von constanter Zusammensetzung auftreten, wie z. B. bei der Zersetzung des Salmiaks, oder wenn die betheiligten Stoffe sich in Folge ihres ungleichen Aggregatzustandes nicht homogen vermischen können, wie z. B. bei der Zersetzung des Calciumcarbonates. Chemische Vorgänge, welche der Voraussetzung genügen, nennt der Verfasser »nackte« chemische Reactionen. Es giebt indessen in Wirklichkeit verhältnissmässig wenige Reactionen, welche durch diese Bezeichnung charakterisirt werden können. — Für alle Vorgänge der bezeichneten Art ergiebt nun die Theorie, dass sie im Allgemeinen, wenn Temperatur und Druck gegeben sind, in einem bestimmten Sinne verlaufen müssen bis zur Vollendung, ohne Rücksicht auf die

Mengenverhältnisse der betheiligten Stoffe. Massenwirkung findet bei wirklich nackten chemischen Reactionen nicht statt; wo dieselbe beobachtet wird, sind in der That immer Lösungen oder homogene Gemische mit veränderlicher Zusammensetzung im Spiele. — Es gehört aber zu jeder Temperatur ein bestimmter, sogenannter neutraler Druck, und umgekehrt, zu jedem Druck eine bestimmte, neutrale Temperatur, bei welchen die betrachteten Systeme in jedem Stadium theilweiser Umwandlung sich im Gleichgewicht befinden. — Nimmt man die zusammengehörigen Werthe der neutralen Drucke und Temperaturen als Ordinaten, so erhält man die neutrale Curve, welche das ganze Gebiet in zwei Theile scheidet, derart, dass bei allen Temperaturen und Drucken auf der einen Seite der Curve der betreffende Vorgang in einem Sinne verläuft, auf der andern Seite aber in entgegengesetztem Sinne. Durch passende Aenderungen des Drucks oder der Temperatur, wenn dabei die neutrale Curve überschritten wird, kann also jede nackte chemische Reaction umgekehrt werden. Wo diese Sätze nicht gelten, sind die Voraussetzungen nicht erfüllt. Die Uebertragung derselben auf allgemeinere chemische Vorgänge bleibt der nächsten Abhandlung vorbehalten. Horstmann.

Uebergangspunkt und Schmelzpunkt von J. H. van't Hoff (*Rec. trav. chim.* VI, 36). Durch technische Erfahrungen aufmerksam gemacht, hat der Verfasser constatiren können, dass die Umwandlung eines Gemisches der Sulfate von Natrium und Magnesium in das »Astrakanit« benannte Doppelsalz in Gegenwart von Kochsalz bei ca. 5° erfolgt, während früher die Umwandlungstemperatur ohne Kochsalz bei 21.6° gefunden wurde (vergl. *diese Berichte* XIX, 2142). Diese Herabsetzung des Uebergangspunktes entspricht vollständig der Erniedrigung des Gefrierpunktes der Lösungen von Kochsalz bis auf —18°. Der Einfluss erklärt sich dadurch, dass bei der Bildung des Astrakanits Krystallwasser abgeschieden wird, welches mit dem zugesetzten Kochsalz eine Lösung bildet. Horstmann.

Ueber das Butyrat und Isobutyrat des Calciums von G. Chancel und F. Parmentier (*Compt. rend.* **104**, 474). Die Verfasser haben die Löslichkeit bei verschiedener Temperatur und die Lösungswärme für gesättigte Lösungen der Calciumsalze beider Buttersäuren untersucht, um einen von Le Chatelier (*diese Berichte* XVIII, Ref. 171) aufgestellten Satz zu prüfen. Das Normalbutyrat $(C_4H_7O_2)_2Ca + H_2O$ entspricht den Anforderungen der Theorie; seine Lösungswärme ist positiv (5.8 Cal.) und seine Löslichkeit nimmt mit steigender Temperatur ab, wenigstens bis zu dem Minimum bei ca. 60°. Die Lösungswärme des Isobutyrats $(C_4H_7O_2)_2Ca + 5H_2O$ ist aber gleichfalls positiv (0.6 Cal.), während dieselbe nach Le Chatelier's Theorie negativ sein müsste, da die Löslichkeit mit steigender

Temperatur zunimmt. Gegen 80^0 erreicht die Löslichkeit des Isobutyrates ein Maximum, wahrscheinlich im Zusammenhange mit der Bildung eines neuen Hydrates $(C_4H_7O_2)_2Ca + H_2O$, welches über 80^0 aus der Lösung krystallirt erhalten werden kann. Horstmann.

Ueber Verwandtschaftscoëfficienten von P. Chroustschoff und A. Martinoff (*Compt. rend.* **104**, 571). Die Verfasser haben einige Versuche angestellt über die gleichzeitige Fällung von Chlorbaryum und Chlorstrontium durch Kaliumsulfat, oder von Kaliumsulfat und Kaliumchromat durch Chlorbaryum, bei unzureichender Menge des Fällungsmittels. Sie kommen zu dem Resultat, dass man aus der Zusammensetzung der gemischten Niederschläge keine charakteristischen Constanten der chemischen Affinität ableiten könne.

Horstmann.

Ueber die Natur der chemischen Verwandtschaft von W. Ostwald (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 61). Verfasser hat die elektrische Leitungsfähigkeit zweier Nitrosalicylsäuren untersucht, von welchen eine die Atomgruppen COOH, OH und NO_2 in der relativen Stellung 1 : 2 : 3, die andere in der Stellung 1 : 2 : 5 enthält. Die letztere leitet bei gleicher Verdünnung etwas weniger gut. Der Verfasser sieht darin einen neuen Beweis seiner früher schon geäusserten Ansicht, dass die chemischen Affinitäten gerichtete Grössen seien, die sich nicht einfach algebraisch summiren lassen. Denn sonst müsste man erwarten, dass die beiden untersuchten Säuren gleich stark seien, da die Atomgruppen NO_2 und HO, welche die Säurefunction beeinflussen, in beiden Fällen gleich weit von dem Carboxyl abstehen.

Horstmann.

Ueber die Bildung und Zersetzung der Ester. I Die Zersetzung des tertiären Amylacetats im flüssigen Zustande von D. Konowalow (*Zeitschr. für physik. Chem.* I, 63). Die Zersetzung des tertiären Amylacetats in Amylen und Essigsäure verläuft nach Menschutkin anfänglich sehr langsam, dann mit zunehmender Geschwindigkeit bis zu einem Maximum und zuletzt wieder langsamer bis zum Stillstand. Der Verfasser weist nach, dass diese Erscheinung von der Mitwirkung der Essigsäure herrührt, die als Zersetzungsproduct auftritt. Setzt man Essigsäure zu, so erscheint die Zersetzungsgeschwindigkeit von Anfang an beschleunigt. Wie die Essigsäure, nur schwächer, wirken auch Propionsäure, Buttersäure und Chlorwasserstoffsäure. Horstmann.

Demonstration des Ausdehnungscoëfficienten der Gase, als quantitativer Vorlesungsversuch von R. Schiff (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 68). Beschreibung eines geeigneten Apparates, durch Holzschnitt erläutert. Horstmann.

Ueber die Absorption von Gasen durch Petroleum von St. Gniewosz und Al. Walfisz (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 71). Die Absorptionscoëfficienten der untersuchten Gase, namentlich auch des Sauerstoffs und Stickstoffs, sind sämmtlich grösser für Petroleum als für Wasser. Durch eine Petroleumschicht wird daher eine wässrige Lösung nicht gegen den Einfluss der Atmosphäre geschützt, wie man zuweilen angenommen hat. Horstmann.

Bemerkung über die Salze der pyroschwefligen Säure von W. Meysztowisz (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 73). Man kennt keine Salze der pyroschwefligen Säure ($H_2S_2O_5$) mit mehrwerthigen Metallen und auch die Versuche des Verfassers, solche Salze darzustellen, gaben kein Resultat. Die pyroschweflige Säure gleicht in dieser Beziehung der Dichromsäure. Das Verhalten der beiden Säuren führt den Verfasser zu der Vermuthung, dass dieselben ihre Wasserstoffatome in solcher Stellung enthalten, dass nicht beide zugleich durch ein mehrwerthiges Atom vertreten werden können. Horstmann.

Ueber die Gesetze der Auflösung. Antwort an die Herren Chancel und Parmentier von H. Le Chatelier (*Compt. rend.* **104**, 679). Der Widerspruch, welchen Chancel und Parmentier (siehe oben pg. 186) gegen einen von Le Chatelier aufgestellten Satz erhoben haben, fusst allein auf der Lösungswärme des Calciumisobutyrates, die gleich + 0.6 Calcium gefunden wurde. Diese Zahl hält der Verfasser für zu klein, um sichere Schlüsse zu gestatten, und er versucht direct zu beweisen, dass eine gesättigte Lösung des Isobutyrates in Wahrheit unter Wärmeabsorption entsteht. Zu diesem Zwecke bringt er auf das Salz eine kleine Menge gleichtemperirtes Wasser und beobachtet alsdann, dass ein empfindliches Thermometer in dem Salz sich um 0.2° abkühlt. Dies ist im Einklang mit dem erwähnten Satze, nach welchem stets die beim Erwärmen zunehmende Löslichkeit mit negativer Lösungswärme, die abnehmende Löslichkeit dagegen mit positiver Lösungswärme verknüpft sein soll. — Nun wechselt die Aenderung der Löslichkeit bei beiden Calciumbutyraten in höherer Temperatur ihr Vorzeichen. Die Löslichkeit des Normalbutyrates nimmt von 60° an wieder zu und diejenige des Isobutyrates vermindert sich von ca. 80° an. Gegen 100° müssten also der Theorie nach die Lösungswärmen beider Salze gleichfalls ihr Vorzeichen geändert haben. Der Verfasser versuchte auch diesen Schluss zu bestätigen und fand in der That, dass die Auflösung des Normalbutyrates bei 100° unter Abkühlung, die des Isobutyrates unter Erwärmung vor sich geht. Horstmann.

Ueber einen eigenthümlichen Fall der Lösung von F. Parmentier (*Compt. rend.* **104**, 686). Eine eigenthümliche Begrenzung der Löslichkeit hat der Verfasser an der Lösung der Phosphormolybdänsäure in Aether beobachtet. Er benutzte zu seinen Versuchen die wasserhaltigen Krystalle der Säure, welche aus wässriger Lösung erhalten werden. Dieselben lösen sich in dem Aether unter beträchtlicher Wärmeentwickelung. Bei Ueberschuss von Aether bilden sich aber alsbald zwei Schichten, von welchem die untere gelb gefärbt ist und alle Säure enthält, während die obere farblose aus reinem Aether besteht. Die Lösung kann demnach nicht mehr als eine bestimmte Menge des Lösungsmittels aufnehmen. — Diese Menge ändert sich mit der Temperatur. Entfernt man den Ueberschuss des Aethers und erwärmt, so scheidet sich von neuem Aether aus und schichtet sich über die Lösung; beim Abkühlen kann dagegen mehr Aether aufgenommen werden. Bei 0° z. B. vermischen sich 100 Theile Aether mit 80.6 Theilen der Säure, bei 19.3° mit 96.7 Theilen und bei 32.9° mit 107.9 Theilen. Diese Aenderung der Zusammensetzung mit der Temperatur schliesst die sonst naheliegende Annahme aus, dass man es mit einer Verbindung von festen Verhältnissen zu thun habe. Auch scheidet sich beim Verdunsten des Aethers die gelöste Säure wieder mit der ursprünglichen Krystallform und Zusammensetzung aus. — Die mit Aether gesättigte Lösung kann noch grosse Mengen der Säure, immer unter Wärmeentwickelung, aufnehmen. Dabei wird aber Wasser abgeschieden, welches sich über die Lösung schichtet. Diese neue Erscheinung, die wohl den Schlüssel zum Verständniss des merkwürdigen Verhaltens der Lösungen geben wird, will der Verfasser noch weiter studiren. — Analoge Resultate hat derselbe bereits an der Silicomolybdänsäure beobachtet. Horstmann.

Bildungswärme des Brechweinsteins von Guntz (*Compt. rend.* **104**, 699). Die calorimetrische Untersuchung des Brechweinsteins ergab keine bemerkenswerthen Resultate. Horstmann.

Ueber die Veränderung des Volumens bei der Bildung von Metalloxyden von N. Beketow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 57—60). Wenn man die vom Verfasser bereits im Jahre 1865 aufgestellte Regel, dass die bei der Verbindung von Elementen sich ausscheidende Wärmemenge der gleichzeitig stattfindenden Verminderung des Volumens, bezogen auf den festen und flüssigen Zustand, proportional ist, der Analogie nach, auf solche Oxyde anwendet, bei deren Bildung eine sehr bedeutende Wärmemenge ausgeschieden wird, so muss vorausgesetzt werden, dass bei der Bildung der Oxyde der Alkalien und alkalischen Erden, sowie des Magnesiums und Aluminiums gleichzeitig auch eine bedeutende Volumverminderung stattfinden wird. Diese Voraussetzung lässt sich jetzt betätigen, da nach den Bestimmungen von Pictet und Wroblewsky das specifische Gewicht des flüssigen Sauerstoffs 0.95—0.90 pCt. beträgt. Das Atomvolum des Sauerstoffs wird also im Mittel 17.5 pCt. sein. Unter Zugrundelegung dieser

Zahl ergiebt sich die folgende Tabelle für die, bei ihrer Bildung 120 bis 140 grosse Calorien ausscheidenden Oxyde des Magnesiums, Calciums, Lithiums und Aluminiums.

	Specifisches Gewicht	Atomvolum	Summe der Atomvolume des Metalls und Sauerstoffs	Specifisches Gewicht	Atomvolum	Contraction
	der Metalle			der Oxyde		
MgO	1.75	13.7	31.2	3.2—3.6	11.7	62.0 pCt.
CaO	1.57	25.4	42.9	3.2	17.5	60.0 »
Li_2O	0.58	$24 (Li_2)$	41.5	1.80	16.0	61.4 »
Al_2O_3	2.5	10.0	73.3	3.8—4.0	26.0	64.0 »

Bei Oxyden, die sich unter geringerer Wärmeausscheidung bilden, ist auch die Contraction entsprechend geringer, für das Bleioxyd beträgt sie z. B. 31 pCt., d. h. etwa die Hälfte, da auch dessen Bildungswärme zweimal geringer (= 55 Cal.) ist. Das specifische Gewicht des Lithiumoxyds 1.89 pCt. ist von Beketow aus dessen Bildungswärme und Contraction berechnet worden. Das Experiment ergab 1.88 pCt. Zu demselben wurde analysirtes Lithiumoxyd in bei über 200^0 siedendes und mit Natrium behandeltes Petroleum vom spec. Gewicht 0.781^0 gewogen. Hierbei ergab sich zuerst die Zahl 1.913, aus der dann, da das Oxyd 7 pCt. Lithiumcarbonat vom spec. Gewicht 2.2^0 enthielt, 1.88 pCt. berechnet wurde. Da die Bildungswärme des Natriumoxydes kleiner, als die des Lithiumoxydes ist, so muss auch die dabei stattfindende Contraction geringer sein, d. h. sie darf nicht 50—55 pCt. übersteigen. Hieraus berechnet sich das specifische Gewicht des Natriumoxydes (Na_2O) zu 1.9=2.1 pCt. während Karsten dafür 2.8 pCt. und für die Contraction 66 pCt. angiebt. Beketow wiederholte daher die Bestimmung des spec. Gewichtes des Natriumoxyds und fand dasselbe zu 2.314 pCt., dem eine Contraction von 58 pCt. entspricht. Dieselbe ist also im Verhältniss zu der Bildungswärme des Oxydes grösser. Das zur Bestimmung erforderliche Natriumoxyd wurde in der Weise dargestellt, dass ein 300—500 ccm fassendes Glaskölbchen von der Innenseite durch Eingiessen von geschmolzenem Natrium mit einer dünnen Schicht desselben ausgekleidet und gewogen wurde. Darauf wurde einige Stunden hindurch ins Kölbchen trockne Luft eingeleitet, wieder gewogen, die zur Bildung von Na_2O berechnete Menge von metallischem Natrium zugesetzt und geglüht. Das so erhaltene Natriumoxyd war bis auf einen geringen Gehalt an Silber (aus dem Schmelzgefäss) vollkommen rein.

Jawein.

Ueber die Atomgewichte der Elemente von A. Bazarow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 61—73). Verfasser hat in der Tabelle des periodischen Systems der Elemente zwischen den auf einander folgenden Elementen, sowohl in den horizontalen, als auch in den verticalen Reihen, die Verhältnisszahlen hineingestellt, die durch Division des Atomgewichtes des betreffenden Elementes durch das des vorhergehenden und durch das des über demselben stehenden Elementes erhalten werden. Zwischen Lithium und Beryllium z. B. steht die Verhältnisszahl $1.2953 = \frac{9.08}{7.01}$ und unter Lithium, über Natrium $3.2803 = \frac{22.995}{7.01}$. Vergleicht man nun diese Verhältnisszahlen in den horizontalen Reihen, so sieht man, dass dieselben mit der Zunahme der Atomgewichte immer kleiner werden; von $\frac{\mathrm{Be}}{\mathrm{Li}} = 1.2953$ bis zu $\frac{\mathrm{Bi}}{\mathrm{Pb}} = 1.0054$. Diese Abnahme geht jedoch nicht stetig, sondern periodisch vor sich, indem die Verhältnisszahlen abwechselnd kleiner und grösser werden; jedoch so, dass jede Zunahme immer kleiner, als die vorhergehende Abnahme ist; z. B. $\frac{\mathrm{Na}}{\mathrm{Fl}} = 1.2065$, $\frac{\mathrm{Mg}}{\mathrm{Na}} = 1.0411$, $\frac{\mathrm{Al}}{\mathrm{Mg}} = 1.1295$ u. s. w. Bei der graphischen Darstellung erhält man eine allmählich abfallende zickzackförmige Kurve. Bazarow drückt dieses durch die folgende Regel aus: »die Zunahme des Atomgewichtes der Elemente geht mit abwechselnder Intensität vor sich, wobei die kleineren Zunahmecoëfficienten mit den grösseren abwechseln, und zwar in der Weise, dass sowohl die kleinen, als auch die grossen Coëfficienten beständig abnehmen«. Aus der Vergleichung der Atomgewichte und ihrer Verhältnisszahlen in den vertikalen Reihen des periodischen Systems ergiebt sich gleichfalls eine bestimmte Regelmässigkeit, die Bazarow folgendermassen ausdrückt: »in der Reihe der analogen Elemente der verschiedenen Perioden nimmt das Verhältniss zwischen den Atomgewichten einer gegebenen Reihe mit der Zunahme des Atomgewichts beständig ab; diese Abnahme ist aber abwechselnd bald kleiner, bald grösser und umgekehrt«. In der zweiten Verticalreihe z. B. $\frac{\mathrm{Mg}}{\mathrm{Be}} = 2.6366$, $\frac{\mathrm{Ca}}{\mathrm{Mg}} = 1{,}6671$, $\frac{\mathrm{Zn}}{\mathrm{Ca}} = 1{,}6257$, $\frac{\mathrm{Sr}}{\mathrm{Zn}} = 1{,}3456$ u. s. w. Bei der graphischen Darstellung erhält man hier eine treppenförmig abfallende Curve. Von einer ganz strengen Regelmässigkeit kann weder hier, noch bei der ersten Regel (s. oben) die Rede sein, da ja der grösste Theil der Atomgewichte nicht sicher und genau bestimmt sind. Trotzdem lässt sich aber aus der Gesammtheit der vorhandenen Daten der Schluss ziehen, dass die Grösse des Atomgewichtes eines jeden Elementes durch die Atomgewichte seiner Nachbarn in den horizontalen und verticalen Reihen des periodischen Systems bestimmt wird.« Weiter führt Bazarow die wichtigsten Abweichungen von den mitgetheilten Regeln an, auf Grund derer angegeben werden kann, welche Atomgewichte ungenau bestimmt sind. Wasserstoff und Lithium nehmen eine Ausnahmestellung ein. Eine bedeutende Abweichung zeigt das Titan, dessen Atomgewicht etwa 46^0 betragen müsste, damit sich zum Scandium, Vanadium und Silicium das Verhältniss 1.0462 resp. 1.1109 und 1.6429 pCt. ergäbe. Sehr unwahrscheinlich erscheint das Verhältniss $\frac{Co}{Ni} = 1$; es wären daher genauere Bestimmungen der Atomgewichte des Nickels und Kobalts sehr erwünscht. Vollkommen ungenügend sind die Atomgewichtsbestimmungen des Yttrium, Zirkonium und Niobium; dieselben müssten Y = 91, Zn = 92 und Nb = 95 pCt. sein. Weiter müsste das Atomgewicht des Iridiums = 191 pCt. sein, damit $\frac{Pt}{Ir} = 1.0120$ pCt. wäre. Das Thallium müsste das Atomgewicht 202 und nicht 203.7 pCt. besitzen. Jawein.

Ueber die rothe Fluorescenz der Thonerde von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **104**, 478—482). Verfasser theilt weitere Versuche (vgl. *diese Berichte,* XX, Ref. 135) mit, aus denen hervorgeht, dass eine Thonerde, welche nach sehr heftigem Glühen nicht roth fluorescirt, nach vorangegangenem Zusatz von Chromoxyd eine sehr glänzende, schmale rothe Linie zeigt, dass dagegen mit Wismuthoxyd versetzte Thonerde nach mässigem Glühen keine bemerkenswerthe Fluorescenz, und nach heftigem Glühen nicht vermehrte, sondern erheblich verminderte rothe Fluorescenz aufweist. Gabriel.

Ueber die rothe Fluorescenz der Thonerde von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **104**, 554—556). Verfasser glaubt den ursächlichen Zusammenhang zwischen der rothen Fluorescenz und dem Chromgehalt der Thonerde (vgl. vorangeh. Referat) aufrecht erhalten zu sollen: je reiner nämlich die untersuchte Thonerde ist, um so schwächer tritt die rothe Phosphorescenz sowohl im Vacuum wie im Phosphoroskop (Becquerel) auf, um bei der anscheinend reinsten Thonerde ganz zu verschwinden. Gabriel.

Ueber die Ursachen der Phosphorescenz des Calciumsulfids von A. Verneuil (*Compt. rend.* **104,** 501—54). Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (*Diese Berichte* XIX, Ref. 739) theilt Verfasser mit, dass das aus Muschelschaalen (Hypopus vulgaris) bereitete Calciumsulfid seine lebhafte Fluorescenz gleichzeitig einem Zusatz von Wismuthsalz [1]) und einem natürlichen Gehalte an Calciumcarbonat, Kochsalz und Gyps (welcher bei der Calcination entsteht), verdankt, dass sie durch einen weiteren Zusatz von Calciumcarbonat und Kochsalz nicht gesteigert wird, und dass ferner die Spuren von Kieselsäure und anderen Körpern, die in der Muschel vorkommen, wahrscheinlich einen ähnlichen aber schwächeren Einfluss auf die

---

[1]) *Diese Berichte* XIX, Ref. 739, Zeile 9 v. oben lies 0.05 statt 0.5.

Phosphorescenz ausüben. Verfasser ist der Meinung, dass alle diese Beimengungen lediglich wie Flussmittel wirken, und dass überhaupt jeder Körper, durch welchen Calciumsulfid oberflächlich und ohne Färbung verglast wird, Phosphorescenz hervorruft. Gabriel.

Ueber die Phosphorescenz des Calciumsulfides von Edmond Becquerel (*Compt. rend.* **104**, 551—553). Im Hinblick auf die Mittheilung Verneuil's (s. vorangeh. Referat) erinnert Verfasser an einige Gründe, die ihn veranlasst hatten, anzunehmen, dass die verschiedenen Modificationen des Calciumsulfids verursacht sein könnten durch Veränderungen der physikalischen Beschaffenheit. Gabriel.

Ueber die Volumenänderung, die bei der Mischung von organischen Substanzen stattfindet von A. Battelli und M. Martinetti (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 247—251). In weiterer Ausführung ihrer früheren Versuche (s. a. *diese Berichte* XVIII, Ref. 693) schien es den Verfassern interessant, festzustellen, ob entsprechend den damaligen Beobachtungen eine Volumenvermehrung oder Verminderung eintrete, wenn je zwei der früher angewandten Substanzen mit einander gemischt werden. Sie kommen zu folgenden Resultaten: Bei der Herstellung derartiger Gemische tritt stets Volumenverminderung ein, die in jeder Reihe in dem Maasse wächst, als man die Proportionen der Einen der Componenten vermehrt, erreicht ein Maximum und beginnt dann wieder abzunehmen; entsprechend diesen Volumenverminderungen tritt Wärmeabsorption ein. Gleichzeitig ist die Schmelzungswärme jedes Gemisches geringer als die mittlere der Componenten und wird um so kleiner, je grösser die bei der Bildung eintretende Contraction ist. Dennstedt.

Ueber die Molecularrefraction der Sulfocyanate, der Isosulfocyanate und des Thiophens von R. Nasini und A. Scala (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 617—623). Die physikalischen Eigenschaften der Sulfocyanate und ihrer Isomeren sind bisher keinem vergleichenden Studium unterworfen worden. In diesen Verbindungen hat man zwei Unbekannte, einmal die Atomrefraction des Schwefels und dann diejenige des Stickstoffs, die, wie Gladstone nachgewiesen hat, nicht als mit voller Sicherheit bestimmt angesehen werden kann. Die untersuchten Substanzen sind: Sulfocyansäuremethyl- und Aethyläther, Methyl-, Aethyl-, Allyl- und Phenylsenföl und Thiophen. Was die gefundenen Resultate anbetrifft, so muss auf die in der Originalabhandlung enthaltenen Tabellen verwiesen werden. Aus ihnen gehen zwei Punkte von besonderer Wichtigkeit hervor, erstens haben die Senföle ein sehr viel stärkeres Brechungs- und Zerstreuungsvermögen, als ihre Isomeren und zweitens, während Methyl-Aethyl- und Allylsenföl eine genügende Uebereinstimmung zwischen den gefundenen und berechneten Werthen zeigt, wenn man die für Stickstoff und Schwefel gewöhnlich angenommenen Werthe einsetzt, so zeigt das Phenylsenföl die grösste Abweichung. In dieser Verbindung, bekannt durch ihr starkes Lichtbrechungs- und Zerstreuungsvermögen, ist die stark brechende Gruppe S : C : N mit der gleichfalls stark brechenden Phenylgruppe verbunden und dadurch tritt die starke Erhöhung ein. Was die Sulfocyanate anbetrifft, so findet, wenigstens für die Formel n keine Uebereinstimmung der berechneten mit den gefundenen Werthen statt; es lässt sich aber durch diese Versuche nicht bestimmen, ob es der Schwefel, der Kohlenstoff oder der Stickstoff ist, der in ihnen eine geringere Refraction besitzt. Durch die gefundenen Resultate wird ferner die Brühl'sche Annahme, dass Brechungsvermögen und Verbrennungswärme in Wechselbeziehung stehende Grössen wären, nicht bestätigt. — Was das Thiophen anbelangt, so ist gemäss den gefundenen Zahlen nach der Brühl'schen Regel die Formel mit einer doppelten Bindung vorzuziehen. Dennstedt.

Ueber die Molecularrefraction einiger Abkömmlinge des Schwefelkohlenstoffs von R. Nasini und A. Scala (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 623—628). Schon in früheren Arbeiten (s. a. *diese Berichte* XV, 2878 und XVIII, Ref. 254) ist von Nasini festgestellt worden, dass der Schwefel keine constante Atomrefraction hat. So wurde mit dem Symbol S^{II} die Atomrefraction des Schwefels, wie er sich im Schwefelkohlenstoff findet, bezogen auf die Wasserstofflinie α zu 16.05 gefunden, berechnet aus $CS(OC_2H_5)_2$. Ferner ist von E. Wiedemann für SA^{II} in $CS(SC_2H_5)_2$ 17.45 anstatt 15.09 gefunden worden. Da nach den Arbeiten Wiedemann's die Atomrefraction zu wachsen scheint in dem Maasse wie sich der Schwefel in dem Molekül anhäuft, so werden zur Entscheidung dieser und der ersten Frage folgende Verbindungen untersucht: Allylsulfid, Aethylxanthogensäuremethyläther, Aethylxanthogensäureäthyläther, Aethyldioxysulfocarbonat, Propylxanthogensäuremethyläther, Propylxanthogensäureäthyläther, Propyldioxysulfocarbonat. — Aus den beigefügten Tabellen geht hervor, dass beim Allylsulfid vollkommene Uebereinstimmung zwischen der gefundenen und berechneten Molecularrefraction stattfindet, was bei den übrigen Verbindungen nicht der Fall ist, mag man der Berechnung die Formel n oder n^2 zu Grunde legen. Die Abweichung ist schon beträchtlich bei den Verbindungen, welche zwei Atome Schwefel enthalten und wird ausserordentlich gross bei den mit vier Atomen Schwefel, ohne dass Proportionalität erkennbar wäre. Man muss daher annehmen, dass im allgemeinen in den Derivaten des Schwefelkohlenstoffs der Schwefel S^{II} ein grösseres Refractionsvermögen hat, als im Schwefelkohlenstoff selbst, wenigstens für die Xanthogensäureäther, dass das andere Schwefelatom die Refraction ändere mit der Aenderung seiner Function und diejenige annehme, welche es in den organischen Sulfiden und Sulfhydraten hat. Dies scheint jedoch nicht wahrscheinlich; nimmt man aber an, dass beide Schwefelatome, die aus dem Schwefelkohlenstoff stammen, ihr Refractionsvermögen bewahren, so findet man:

	Molecularrefraction für die Formel n		
	Gefunden	Berechnet	Differenz
Aethylxanthogensäuremethyläther	65.67	65.30	+ 0.37
Aethylxanthogensäureäthyläther	71.96	72.90	— 0.94
Propylxanthogensäuremethyläther	73.34	72.90	+ 0.44
Propylxanthogensäureäthyläther	81.39	80.50	+ 0.89

Es ist ferner bemerkenswerth, dass die Summe der Molecularrefractionen des Schwefelkohlenstoffs und der des Aethyläthers nämlich 72.54, wenig von der Molecularrefraction des Aethylxanthogensäureäthyläthers und des Propylxanthogensäuremethyläthers verschieden ist. Was die Verbindungen mit vier Atomen Schwefel anbetrifft, so bleibt hier die Abweichung bestehen, selbst wenn man für alle vier Atome Schwefel die Atomrefraction annimmt, die sie im Schwefelkohlenstoff haben. Man muss daher annehmen, dsss sie eine erhöhte Atomrefraction besitzen, nämlich 17.42 für das Aethyldioxysulfocarbonat und 17.50 für die entsprechende Propylverbindung. Andere Gesetze, z. B. das von der constanten Differenz in der Molecularrefraction der organischen Verbindungen, die um CH_2 verschieden sind und andere analoge, werden durch die gefundenen Resultate bestätigt. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass die beiden Isomeren der Aethylxanthogensäureäthyläther und der Propylxanthogensäuremethyläther nicht dieselbe Molecularrefraction besitzen.

Dennstedt.

Die höheren Oxyde des Kupfers von Thomas B. Osborne (*Americ. Journ. of Science* [3] XXXII, 333—342). Dioxyd des Kupfers. Wird Kupferoxydhydrat mit Wasserstoffhyperoxyd behandelt, so erhält man je nach der Temperatur, bei welcher die Einwirkung geschieht, eine graugrüne, gelbe oder braune Verbindung. Für letztere, welche bei 0° erhalten wird, hat Krüss (*diese Berichte* XVII, 2593) die Zusammensetzung CuO_2, H_2O festgestellt. Verfasser zeigt, dass die grünen und gelben Niederschläge Gemenge des blauen Kupferoxydhydrates mit dem braunen Oxyde sind und dass durch blosse Mischung der beiden in verschiedenen Verhältnissen jedes dieser Gemenge mit der ihm eigenthümlichen Farbennüance dargestellt werden könne. Alle liefern Wasserstoffsuperoxyd ohne Sauerstoffentbindung, wenn sie in verdünnten Säuren gelöst werden. Der braune Niederschlag erfährt bei gewöhnlicher Temperatur keine merkliche Veränderung; erst wenn er einen Augenblick in der Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt worden ist, wird er unter plötzlicher Sauerstoffentbindung in das schwarze Oxyd verwandelt. — Sesquioxyd des Kupfers. Dieses wurde von Crenn gewonnen, als er zu einer Lösung von Chlorkalk, welche mit etwas Kalkmilch versetzt war, Kupfernitrat zusetzte. Verfasser nahm statt Kalkmilch einen grossen Ueberschuss von Kalkwasser. Das zuerst gefällte Kupferoxydhydrat löste sich nach einigen Minuten zu einer tief blauen Flüssigkeit, welche bald grün und dann beinahe schwarz wurde. Nun begann die Ausscheidung eines im durchfallenden Lichte carmoisinrothen Niederschlages, der nach einigen Minuten Sauerstoff zu entwickeln begann und zu schweren schwarzen Flocken zusammenballte. Die Sauerstoffentwicklung dauerte auch in der mit Eis gekühlten Flüssigkeit fort und liess den Niederschlag erst nach Stunden sich absetzen. Im Verlauf einer Woche wurde derselbe immer dichter und nahm schliesslich eine leuchtend rosenrothe Farbe an. Aehnliche Erscheinungen treten auf, wenn statt Kalk Baryt oder Strontian angewendet wird. Die Niederschläge enthalten wechselnde Mengen der alkalischen Erde und geringe Quantitäten Chlor. Es liess sich aber kein Beweis erbringen, dass die alkalische Erde an das Kupfersesquioxyd gebunden sei und dieses die Rolle einer Säure spiele. Schertel.

Beiträge zur Chemie des Mangans und Fluors von Odin Christensen (*Journ. prakt. Chem.* [2] 35, 161—181. Siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 662 und XX, Ref. 163). Chromidfluorkalium (a) $6KF . Cr_2F_6$, wird durch Schmelzen von trockenem Chromoxyd mit Fluorwasserstofffluorkalium und Auslaugen der Schmelze mit flusssäurehaltigem Wasser als krystallischer, grüner Rückstand erhalten. Das Salz ist in Wasser fast unlöslich. — Chromidfluorkalium (b) $4KF . Cr_2F_6 + 2H_2O$, wird durch Fällung einer Lösung von Chromoxydhydrat in Flusssäure mittelst Fluorkalium als grünes, in Wasser nahezu unlösliches Salz gewonnen. — Ferridfluorkalium (b) $4KF . Fe_2F_6 + H_2O$; wird Eisenoxydhydrat mit überschüssigem, saurem Fluorkalium zusammengeschmolzen, bis die Schmelze gleichartig weiss erscheint und dann die geschmolzene Masse mit flusssäurehaltigem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur ausgelaugt, so bleibt ein weisses krystallisches Pulver von obiger Zusammensetzung, wahrscheinlich identisch mit der von Nicklès dargestellten Verbindung. Das Salz giebt mit Rhodankalium erst auf Zusatz von etwas Salzsäure die bekannte Reaction auf Eisenoxyd. — Manganidfluorammonium, $4NH_4F . Mn_2F_6$, rothes krystallisches Salz, welches durch Fällung einer kalten Lösung von reinem Manganoxyd in Flusssäure mittelst Fluorammonium erhalten wird. — Manganidfluornatrium, $4NaF . Mn_2F_6$, analog dem Chodweffit zusammengesetzt, krystallisirt in rectangulären Tafeln mit bisweilen abgestumpften Ecken. — Manganidfluoridsilber, $2AgF . Mn_2F_6 + 8H_2O$, erhält man durch Eindampfen der gemischten Lösungen beider Componenten auf ein geringes Volumen in fast schwarzen, luftbeständigen Krystallen. Eine silberreichere Verbindung scheint nicht zu bestehen. — Die Doppelfluoride von Manganidfluorid mit Zink, Kobalt und Nickel enthalten $14H_2O$. — Chloropurpureomanganfluorid tritt in rectangulären Tafeln auf. — Das Mangan bildet kein dem Kryolith entsprechendes Doppelfluorid.

Schertel

Wirkungsweise einiger Metalle auf verdünnte Silbernitratlösung von J. B. Senderens (*Compt. rend.* **104**, 504—506). Stellt man eine Bleiplatte in Silberlösung, welche höchstens 20 g Nitrat pro 1 L enthält, ein, so fällt alles Silber metallisch aus. Nach 2—3 Tagen ist die Reaction beendet und auf 1 Aequivalent Silber hat die Bleiplatte 3 Aequivalente Metall verloren; es ist dreibasisches Bleinitrit entstanden. Aehnlich dem Blei wirken Zink, Eisen, Cadmium, Zinn, Antimon und Aluminium (dem Silbernitrat ähnlich verhalten sich andere Nitrate). Die Reduction der gebundenen Salpetersäure scheint im Zusammenhang zu stehen mit der Ausfällung des Silbers; denn Silbernitratlösung giebt mit Zinkmetall behandelt Silber, Stickoxydul, Stickstoff und Zinkoxydhydrat, mit Aluminiummetall behandelt, Silber, Thonerde und Stickoxyd, während Zink auf kalte Zinknitratlösung und Aluminium auf kalte Salpetersäure ohne Wirkung ist. (Vergl. auch *diese Berichte* XX, Ref. 135.) Gabriel.

Einfluss der Schwefelsäure auf die Löslichkeit der Sulfate von R. Engel (*Compt. rend.* **104**, 506—508). Prüft man den Einfluss der Schwefelsäure auf die Löslichkeit der Sulfate, welche damit keine sauren Salze bilden (z. B. Kupfer- und Cadmiumsulfat), so zeigt es sich, dass die bezüglich der Löslichkeit der Chloride in Salzsäure beobachtete Regel (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 162) nicht zutrifft. Vielmehr ergiebt es sich, dass die Löslichkeit der Sulfate durch Schwefelsäure vermindert wird in einer Weise, als ob jedes Aequivalent Schwefelsäure 12 Aequivalente Wasser fixire und dieselben verhindere als Lösungsmittel zu fungiren. Als Beispiele seien einige Zahlen aus einer im Original mitgetheilten Tabelle angeführt, in welcher »Säure« und »Sulfat« die Anzahl der in 10 g Wasser gelösten Aequivalente Säure und Kupfersulfat, A die der »Säure« entsprechenden 12 Aeq. Wasser und S die berechnete Wassermenge angiebt, welche zur Lösung der unter »Sulfat« angegebenen Salzmenge nöthig ist.

Dichte	Säure	Sulfat	A	S	A + S
1.1435	0	18.6	0	10 g	10
1.1433	4.14	17.9	0.44	9.62	10.06
1.1577	14.6	15.6	1.57	8.38	9.95
1.1697	31	12.4	3.34	6.76	10.10

Gabriel.

Ueber die Darstellung der Glimmer von P. Hautefeuille und L. Péan de Saint-Gilles (*Compt. rend.* **104**, 508—510). Wenn man Fluorsilicate mit schwer oder nicht schmelzbaren Substanzen zusammenschmilzt, so resultiren Schmelzen, welche bei schnellem Erkalten glasig erstarren, dagegen bei langsamer Abkühlung unter gewissen Bedingungen Krystalle von noch nicht künstlich erhaltenen Verbindungen liefern können. Auf diese Weise haben Verfasser, indem sie 1 Theil Fluorsiliciumnatrium mit 5 Theilen einer Mischung, welche die Bestandtheile eines sehr eisenreichen Glimmers enthielt, solange erhitzten, bis nur noch 3—4 pCt. Fluor in der Schmelze blieben, Krystalle erhalten, welche dem Eisenglimmer der Eruptivgesteine durchaus ähneln und wie der Glimmer vom Vesuv die Formel $6RO . 2R_2O_3 . 9SiO_2$ aufweisen. Vermindert man die Menge der angewandten Magnesia, so resultiren härtere und weniger elastische Krystalle von der Formel $4RO . 2R_2O_3 . 9SiO_2$. Gabriel.

Ueber die Ceriterden von Eug. Demarçay (*Compt. rend.* **104**, 580). Der Streifen $\lambda = 417$ (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 650) gehört einem anderen Körper an als die Streifen $\lambda = 480$ und $\lambda = 463$. Der Streifen $\lambda = 469$, welcher nach Auer von Welsbach dem Praseodym zukommt, scheint einem besonderen Körper anzugehören. Gabriel.

Ueber Zink-Eisenoxyd. Künstliche Darstellung des Franklinits von Alex. Gorgeu (*Compt. rend.* **104**, 580—583). Man kann das in der Natur vorkommende Zink-Eisenoxyd, $ZnO . Fe_2O_3$, den sogenannten Franklinit, in reinem Zustand gewinnen, wenn man eine Lösung von Natrium-, Zink- und Ferrisulfat eindampft und den Rückstand auf Hellkirschrothgluth erhitzt, oder ein Gemisch von Eisenglanz mit Zinknatriumsulfat glüht, oder in feuchter Luft ein Gemisch von Kalium-, Zink- und Ferrifluorid zusammenschmilzt. Die resultirende Verbindung bildet reguläre, durchsichtige Krystalle, hat die Dichte 5.33, ist unmagnetisch zeigt gelblichrothen Strich, und unterscheidet sich insofern von den trüben, magnetischen Krystallen des Franklinits, welcher braunrothen Strich und höchstens die Dichte 5.09 zeigt; diese Unterschiede sind auf einen Gehalt des Franklinits an Magneteisen und Manganoxyduleisenoxyd zurückzuführen. Das Mineral ist übrigens bereits von Daubrée und von Ebelmen synthetisirt worden. Gabriel.

Unverträglichkeit der Nitrate mit Superphosphaten von A. Andouard (*Compt. rend.* **104**, 583—585). Nach den Beobachtungen des Verfassers ist es unzweckmässig, die Superphosphate mit Nitraten zu versetzen, da diese Gemische beim Aufbewahren erhebliche Verluste im Stickstoffgehalt erleiden. Gabriel.

Einwirkung des Kaolin auf verschiedene Verbindungen der Alkalien; Doppelsilikate von Thonerde und Kali oder Natron. — Neues Verfahren der Darstellung von Chlor, Jod und Salzsäure von Alex. Gorgeu (*Ann. Chem. Phys.* [7] X, 145—169). Die Chloride und Bromide der Alkalien verlieren, wenn sie, auf helle Kirschrothgluht erhitzt. während einer halben Stunde einem trocknen Luftstrome ausgesetzt werden. kaum 0.02—0.1 pCt. ihres Gewichtes an Chlor oder Brom; viel beträchtlicher ist die Zersetzung der Jodalkalien. In feuchter Luft verlieren die Chloride und Bromide 0.3—0.6 pCt. Jodkalium 1.5—2 pCt. Jodnatrium 5—7 pCt. geglühte Kieselsäure und Sand wirken kaum auf Chloralkalien, welche zur Kirschrothgluht erhitzt und einem Strome trockener Luft ausgesetzt sind; merklicher wirkt calcinirte Thonerde noch stärker Kaolin. In feuchtem Luftstrome ist die Zersetzung lebhafter und besonders die des Kaolins sehr bemerklich. Die Bromide sind stärkerer Einwirkung ausgesetzt. Jodkalium und namentlich Jodnatrium erfahren weit stärkere Veränderung. Bei Einwirkung eines trockenen Luftstromes entweicht bei diesen Reactionen Chlor, Brom oder Jod, in feuchtem Luftstrome die entsprechenden Wasserstoffsäuren. Kieselsäure und Thonerde bilden lösliche Silikate und Aluminate. Kaolin ein in Wasser unlösliches Doppelsilikat. Ein Gemenge von Kieselerde und Thonerde in dem Verhältnisse, in welchem dieselben im Kaolin vorkommen. wirken in gleichem Grade zersetzend wie dieser und bilden dieselben Producte. Verf. schreibt den Alkaligehalt der Laven wenigstens theilweise der Einwirkung saurer Thonerdesilikate auf die Chloride und Sulfate der Alkalien zu. Lässt man auf ein geschmolzenes Gemenge alkalischer Chloride und Bromide oder von Chlornatrium mit Chlorcalcium Kaolin und einen feuchten Luftstrom wirken, so werden die Salze der Mischungen in gleicher Weise angegriffen; sind den Chloriden ein Jodid oder Chlormagnesium beigemischt, so unterliegen diese vorzugsweise dem Angriffe. Nur auf Grund dieser chemischen Thatsache gestattet sich Verf. den Schluss, dass die Salzlager von Dieuze in Lothringen, in welchen Chlormagnesium und Jodalkalien fehlen, vulkanischen Ursprunges seien. Wird eine Mischung von 4 Theilen wasserhaltigen Kaolins und 3 Theilen reinen Chlornatriums langsam zur dunklen Kirschrothgluht erhitzt, so zeigt nach dem Erschöpfen mit Wasser der unlösliche amorphe Rückstand die Zusammensetzung $Al_2O_3 . Na_2O . 2SiO_2$. Diese Verbindung entsteht auch dann, wenn die zehnfache Menge Chlornatrium angewendet wird, also in einer geschmolzenen Masse und wenn man Wasserdampf solange einwirken lässt, bis freies Natron in der geschmolzenen Masse enthalten ist. Das Silikat enthält nie mehr als 20 bis 21 pCt. Na_2O, aber stets etwas Chlornatrium. Nimmt man statt des Chlornatrium 20 Gewichtstheile Jodnatrium so geschieht die Umwandlung des Kaolins viel schneller und man erhält eine jodhaltige krystallische Verbindung, welche durch Wasser und Alkohol verändert wird; dieselbe besteht aus dem erwähnten Doppelsilikate und etwa 20 pCt. Jodnatrium. Auf ähnliche Weise erhält man mit Jodkalium das Doppelsilikat $Al_2O_3 . K_2O . 2 SiO_2$ in Verbindung mit 2 pCt. Jodkalium. Verdünnte Mineralsäuren lösen diese Doppelsilikate. — Schmilzt man Kaolin mit Kalium- oder Natriumcarbonat zur hellen Rothgluht oder mit Kali- oder Natronhydrat in dunkler Rothgluhthitze, so erhält man verschiedene krystallisirte basische Doppelsilikate. Die mit Natron erhaltenen sind nicht isomorph mit den kalihaltigen. Neben diesen Doppelsilikaten, welche von kaltem Wasser nur wenig angegriffen werden, entstehen bei diesen Reactionen noch Alkalisilikate und Aluminate. — Neues Verfahren zur Darstellung von Salzsäure, Chlor und Jod. Erhitzt man die Chloride der Alkalien mit wasserhaltigem Thone, so erhält man bei dunkler Rothgluht reichliche Entwicklung von Salzsäure welche in feuchtem Luftstrome zu einer weit gehenden Zersetzung des Chlorides führt. Der Thon ist um so wirksamer, je mehr Thonerde er enthält. Die Bromide entwickeln unter diesen Umständen Bromwasserstoff, die Jodide Jod, weil Jodwasserstoff in hoher Temperatur zersetzt wird. Die Zersetzung ist um so vollständiger, je inniger das Gemenge des Thons und der Chloride war.

Erhitzt man ein inniges Gemenge der Chloride mit Thon, welcher zuvor in dunkler Rothgluht calcinirt worden war und lässt man einen vollkommen getrockneten Luftstrom einwirken, so entwickelt sich Chlor. Die Temperatur muss bis zu heller Rothgluht gesteigert werden Industrielle Verwertung dieser Methoden erwartet der Verfasser nicht.

Schertel.

Ueber einige Vorlesungsversuche von A. Valentini (*Gazz. Chim.* XVI, 1886, S. 424—425). Es werden zwei einfache Apparate beschrieben; der Eine für die Synthese des Ammoniaks mit Hülfe der Elektricität, der Andere zur Hervorbringung continuirlichen Lichtes aus Stickoxyd und Schwefelkohlenstoffdämpfen. Dennstedt.

Organische Chemie.

Einwirkung der Hitze auf Aethylen von S. M. Norton und A. A. Noyes (*Americ. Chem. Journ.* 8, 362—364). Unter den Producten, welche durch Einwirkung hoher Temperaturen auf Kohlenstoff- und wasserreiche Verbindungen entstehen, wurde oft ein als Crotonylen bezeichneter Kohlenwasserstoff C_4H_6 gefunden. Derselbe konnte nur in solchen Fällen beobachtet werden, in welchen unter den Producten auch Aethylen gefunden wurde. Die Aufgabe war zu untersuchen, ob dieser Kohlenwasserstoff der Einwirkung von Hitze auf Aethylen seine Entstehung verdanke. Reines Aethylengas wurde durch eine auf dunkle Rotgluth erhitzte Glasröhre geleitet und die Producte darauf durch Röhren, die von einer Kältemischung umgeben waren, dann durch Kupferoxydulammoniak und zuletzt durch Brom geleitet. Proben der nicht absorbirten Gase wurden über Wasser aufgesammelt. In der Zersetzungsröhre war Kohle abgelagert. In den abgekühlten Röhren fanden sich Benzol, Naphtalin und ein nach der Sublimation bei 200° schmelzender Kohlenwasserstoff, vermuthlich Anthracen. Kohlenwasserstoffe der Acetylenreihe waren unter den Producten nicht. Im Brom fanden sich neben unzersetztem Aethylen Methylen, Propylen und Butylen und ein festes Bromid mit 85.66 pCt. Brom; Crotonylentetrabromid enthält 85.56 pCt. Brom. Es schmilzt bei 115.5° und ist identisch mit dem aus Leuchtgas, und mit dem durch Einwirkung von Hitze auf Hexan und Pentan (siehe Berichte XIX, 393 Ref.) erhaltenen Producte, sowie mit dem Bromide des Crotonylen aus Erythrit und dem von Armstrong und Miller aus Oelgas gewonnenen. Demselben kommt sonach die Constitution $CH_2Br . CHBr . CHBr . CH_2Br$ zu. Der Kohlenwasserstoff ist sonach Divinyl, welches aus dem Aethylen nach der Gleichung $2 C_2H_4 = C_4H_6 + H_2$ entsteht. Die über Wasser aufgesammelten nicht absorbirten Gase waren Methan und Aethan.

Schertel.

Einwirkung der Wärme auf Heptin von Adolphe Renard (*Compt. rend.* **104**, 574—576). Verfasser hat Heptin durch eine schwach glühende Röhre geleitet und gefunden, dass es sich dabei hauptsächlich in Toluol und Wasserstoff zerlegt, während gleichzeitig die niedrigen Homologen Hexin C_6H_{10} (Sdp. 70—73°) und Pentin (Sdp. 30—35°) auftreten. Ausserdem wurden geringe Mengen Benzol beobachtet, welches gewiss aus dem Hexin in ähnlicher Weise wie das Toluol aus dem Heptin entstanden ist. Gabriel.

Einwirkung des Aethylenbromids auf die Alkoholate der Alkalien. Darstellung des Acetylens von de Forcrand (*Compt. rend* **104**, 696—699). Bei der Reaction: $C_2H_4Br_2$ (flüssig) $+ 2 C_mH_{2m} + 1 + MO$ (gel. in $n C_mH_{2m} + {}_2O$) $= 2 MBr$ (gel. in $(n + 1) C_mH_{2m} + {}_2O$) $+ C_2H_2$ (gas) entwickelten sich + 15.92 Cal. für CH_3KO, + 19.3 Cal. für C_2H_5KO, + 22.44 Cal. für C_3H_7KO, + 32.94 Cal. für C_4H_9KO, + 27.32 Cal. für $C_5H_{11}KO$, + 1.36 Cal. für CH_3NaO, + 8.86 Cal. für C_2H_5NaO und + 13.66 Cal für C_3H_7NaO, während die nämliche Reaction mit Kali- und Natronhydrat + 11.4 Cal. ergiebt. Führt man die nämliche Rechnung für feste Alkoholate aus, [C_2H_4Br (flüssig)

$+ 2\,CmH2m + {}_1KO$ (fest) $= 2\,CmH2m + {}_2O$ (flüssig) $+ 2\,KBr$ (fest) $+ C_2H_2$ (gas) $= y$], so ergeben sich für y bei Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Isobutyl- und Amylalkoholat die Werthe 41.46, 46.48, 45.94, 50.72 und 44.50, resp. für die Natriumalkoholate 31.74, 29.18, 33.12, 34.92 und 35.02 Cal. Nun tritt zwar bei allen diesen Reactionen neben dem Acetylen auch Bromäthylen C_2H_3Br auf, dessen Bildungswärme unbekannt ist; allein wie gross sie auch immer sei, die Differenz zwischen ihr und y wird mit der Zunahme von y steigen müssen. Mit dieser Theorie stimmen die folgenden Beobachtungen überein. Bei 110—120° werden aus Natriumalkoholat in Alkohol 80 pCt. C_2H_2 und 20 pCt. C_2H_3Br, aus Kaliumisobutylat in Isobutylalkohol 90 pCt. C_2H_2 und 10 pCt. C_2H_3Br erhalten; alkoholisches Kali gab 66 pCt. C_2H_2 und 34 pCt. C_2H_3Br. In der Kälte lieferte festes Kaliumäthylat 85—82, festes Kaliumisobutylat 92—90 pCt. C_2H_2. Aus letzterem Alkoholat kann man bequem und schnell kleine Mengen Acetylen bereiten, welches sich vom beigemengten Bromäthylen befreien lässt, indem man es wiederholt mit absolutem Alkohol in Berührung bringt.

Gabriel.

Ueber die Einwirkung nascirenden Wasserstoffes auf Propionitril von Giuseppe Pisanello (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 446 bis 448). Bekanntlich hat schon Spica (*Gazz. chim.* IX, 555, siehe auch *diese Berichte* XVI, 2430) gezeigt, dass bei der Reduction der Nitrile der aromatischen Reihe durch nascirenden Wasserstoff secundäre Reactionen stattfinden. Der Verfasser weist durch Reduction des Propylamins nach, dass ebenso in der Fettreihe neben dem primären Amin auch secundäre und tertiäre gebildet werden.

Dennstedt.

Ueber eine durch Einwirkung des Kalis auf eine Mischung von Aceton und Chloroform entstehende Säure von R. Engel (*Compt. rend.* 104, 688—691). Die Säure, $C_{11}H_{20}O_6$, welche Willgerodt (*diese Berichte* XV, 2308) als Nebenproduct bei Einwirkung von Kali auf Aceton und Chloroform erhielt, entsteht als Hauptproduct unter folgenden Bedingungen. Ein äquimoleculares Gemisch von Aceton und Chloroform wird mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt, auf 0° gekühlt, mit etwa doppelt soviel Kalilauge, als dem Chlor entspricht, unter Kühlung vermischt, und die Mischung nach nahezu vollendeter Reaction (es entweicht Kohlenoxyd) auf 60—70° erwärmt, mit Salzsäure schwach übersättigt und vom Chlorkalium abfiltrirt. Das Filtrat wird mit Wasser versetzt und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Die Extracte hinterlassen, verdunstet, eine gelbe Lösung der Säure, $C_{11}H_{20}O_6$, welche man mittelst Bleioxyd in das Bleisalz $C_{11}H_{22}O_8Pb$, (Nadelbüschel) oder mit Zinkoxyd in das Salz $C_{11}H_{22}O_8Zn$, (feine Nadeln) überführt; letzteres giebt bei 140° 2 Moleküle Krystallwasser ab.

Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Zinkäthyl und Jodzinkäthyl auf Butyron von P. Menschikow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1] 38—44). Durch die vorliegende Arbeit und die bereits bekannten hierher gehörenden Thatsachen will Verfasser die folgenden zwei Behauptungen bewiesen haben. Erstens, dass die freien Zinkalkyle nicht die Fähigkeit besitzen, mit den keine Methylgruppe enthaltenden Ketonen in eine solche Reaction zu treten, wie sie bei den Aldehyden und Oxalsäureestern stattfindet, sondern dass dabei eine Reaction vor sich geht, bei welcher die zuerst entstehenden Verbindungen bei der Zersetzung mit Wasser wieder in die Ketone und den Zinkalkylen entsprechende Grenzkohlenwasserstoffe zerfallen. Zweitens, dass die Reaction zwischen den Ketonen, die keine Methylgruppe enthalten, den gesättigten Monojodalkylen und Zink ganz ebenso verläuft, wie bei der Einwirkung von Allyljodid und Zink auf die Ketone und folglich durch die Gleichung: $R_2CO + ZnR'J = R_2C(O.ZnJ)R'$ ausgedrückt werden kann. Die entstandene moleculare Verbindung gibt bei der Zersetzung mit Wasser einen tertiären Alkohol. — Die erste Behauptung betreffen die Versuche, bei denen zur Reaction auf 1 Molekül Zinkäthyl 1 Molekül Butyron $(C_3H_7)_2CO$ genommen wurde. In zwei Versuchen wurde das Butyron tropfenweise zum abgekühlten Zinkäthyl zugegossen, in einem dritten letzteres direct in einen Kolben mit dem Butyron destillirt. In allen drei Versuchen wurde aber das Gemisch darauf etwa eine Woche lang stehen gelassen, und dann auf dem Wasserbade 10 bis 12 Stunden lang erwärmt, wobei das bis dahin flüssige Gemisch fast vollständig zu einer durchsichtigen, amorphen Masse erstarrte. In letztere wurde dann eine grosse Menge Wasser, das Eisstückchen enthielt, gegossen. Das hierbei sich ausscheidende Oel ging bei der Destillation grösstentheils zwischen 138 und 160° über und erwies sich als reines Butyron. Ueber 160° ging nur sehr wenig über. Ein Zinkmonoäthylalkoholat des Aethylpropylcarbinols war also aus dem Zinkäthyl und Butyron nicht entstanden. Das gleiche Resultat, nur dass der über 160° siedende Antheil des durch Wasser zersetzten Productes etwas grösser war, ergab sich, als zu einem Gemisch von 54 g Zinkäthyl, 5 g Zinkfeilspähnen und 20 g Aethyljodid 50 g Butyron gegossen und nach 10 Tagen noch 18 Stunden lang erwärmt und dann erst mit Wasser zersetzt wurde. — Die zweite Behauptung beweist folgender Versuch. In einen mit trocknem, gekörntem Zinke gefüllten Kolben wurde Aethyljodid gegossen und so lange erwärmt, bis die Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse von $ZnJC_2H_5$ erstarrt war, zu der dann das Butyron zugegossen wurde. Nachdem der Kolbeninhalt ab und zu umgerührt und auf dem Wasserbade erwärmt worden war, wurde derselbe in kleinen Portionen in eine Retorte mit kaltem Wasser gebracht. Aus dem mit dem Wasser überdestillirten Oel gelang es dann, in dem Antheil 174—178° das

Aethyldipropylcarbinol zu constatiren. Dieser tertiäre Alkohol muss also durch die Zersetzung der zuerst aus dem Jodzinkäthyl und Butyron gebildeten jodzinkorganischen Verbindung entstanden sein.

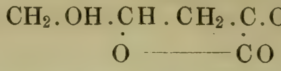
Jawein.

Ueber die Einwirkung von Methyljodid und Zink auf das Diäthylketon (Synthese des Diäthylmethylcarbinols) von A. Reformatzky (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1] 44—51). Ein Gemisch von 100 g Diäthylketon mit 495 g Methyljodid wurde in einen mit feinkörnigem Zinke gefüllten Kolben gegossen, welcher dabei durch Eiswasser abgekühlt und durch einen Korken mit Quecksilberverschluss abgeschlossen wurde. Nach 10tägigem Stehen bei Zimmertemperatur wurde 5 Tage zuerst schwach, zuletzt bis zum Sieden erwärmt und darauf der Kolbeninhalt, nach dem Zerkleinern allmählich in Eiswasser gebracht. Darauf wurde das Zersetzungsproduct destillirt, dass Oel vom Wasser getrennt, getrocknet und wiederholt fractionirt. Der erhaltene Alkohol, das Diäthylmethylcarbinol, $(C_2H_5)_2CH_3COH$, erwies sich als identisch mit dem zuerst von Butlerow (*Zeitschr. f. Chemie* 1865, p. 615) dargestellten. Der corrigirte Siedepunkt ist 123°, das spezifische Gewicht bei $20^0 = 0.8245$. Beim Erwärmen mit Essigsäureanhydrid im Rohre bis auf 100° gab der Alkohol den bei 148° siedenden Ester $(C_2H_5)_2CH_3 . CO . C_2H_3O$, vom specifischen Gewicht 0.8834 bei 20°. Das entsprechende Jodid $(C_2H_5)_2 . CH_3 . CJ$ siedete unter Zersetzung bei 140—144°. Bei der Oxydation des Diäthylmethylcarbinols mit dem Chromsäuregemisch wurde ausschliesslich Essigsäure erhalten.

Jawein.

Ueber die Einwirkungen von Zinkäthyl auf das Nitroäthan von J. Kissel [Vorläufige Mittheil.] (*Journ. d. russ. phys. chem. Gesellsch.* 1887 [1] 109—113). Das Studium dieser Reaction unternahm Verfasser, um seine bereits früher (*diese Berichte* 1884, Ref. 166 und 1886 Ref. 874) ausgesprochene Ansicht, dass das Nitroäthan ein Derivat des Hydroxylamins von der Structur $CH_3 . CO . NH(HO)$ sei, zu bestätigen. Zu diesem Zwecke wurde das Nitroäthan mit Zinkäthyl, Molekül auf Molekül, in dickwandigen Glasröhren eingeschmolzen und in Schnee 5 bis 6 Tage lang bis zum vollständigen Erstarren des Gemisches stehen gelassen. Beim Oeffnen der Röhren entwich eine bedeutende Menge eines brennbaren, mit Sauerstoff explodirenden Gases, während die glasartig erstarrte Masse theilweise trübe und krystallinisch wurde. Dem Verhalten zu Wasser und Säuren, ebenso wie mehreren Zinkbestimmungen nach zu urtheilen, bestand diese Masse wenigstens aus zwei verschiedenen Verbindungen: einer glasartigen und einer krystallinischen, deren Mengenverhältniss sich als von der Reactionsdauer abhängig erwies. Immer überwog jedoch die Menge der krystallinischen Verbindung. Die nach dem Zersetzen dieser letzteren durch Wasser und verdünnte Schwefelsäure erhaltene Lösung enthielt unverändertes Nitroäthan und gab, nach dem Neutralisiren und Ausfällen des Zinks mit Natriumcarbonat, beim Destilliren mit Aetzkali eine Flüssigkeit von stark basischen Eigenschaften, die zwischen 126 bis 133° siedete und alle Eigenschaften des Hydroxylamins zeigte. Eine Chlorbestimmung in dem Chlorwasserstoffsalze entsprach der Formel $NH(C_2H_5)_2O . HCl$. Jawein.

Ueber die Oxydation der Diallyloxalsäure mittelst Salpetersäure von P. Bulitsch (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 73—97). Bei der Oxydation der Diallyloxalsäure mit den verschiedensten Oxydationsmitteln erhielten Saytzew und Schatzky (*diese Berichte* 1885 (Ref.) 61) immer nur Ameisen-, Kohlen- und Oxalsäure, obgleich nach dem Oxydationsverlauf der höheren Homologen der Diallyloxalsäure zu urtheilen, aus der letzteren die Entstehung der Citronensäure zu erwarten war. Verfasser hatte es sich daher zur Aufgabe gemacht, die Bedingungen aufzusuchen, unter welchen die Oxydation zu diesem Resultate hätte führen können. Er wählte zu seinen Versuchen verdünnte Salpetersäure und verfuhr folgendermaassen: auf je 10 g Diallyloxalsäure nahm er immer 65 g Salpetersäure vom spec. Gew. 1.555 und ebenso viel Wasser. Bei Zimmertemperatur fand keine Einwirkung statt, beim Erwärmen auf dem Wasserbade begann aber eine reichliche Ausscheidung von Gasbläschen, unter denen auch Stickstoffoxyde waren, und das Gemisch im Kolben färbte sich gelb. Dasselbe wurde nun sogleich in kaltes Wasser gestellt und, nachdem die Reaction aufgehört hatte, wieder erwärmt. Dieses wurde so lange wiederholt, bis bei erneutem Erwärmen, nach dem Abkühlen, keine weitere Gasausscheidung zu bemerken war. Darauf wurde durch Eindampfen, unter Zugiessen von Wasser, der grösste Theil der Salpetersäure verjagt, mit Baryumcarbonat neutralisirt, das hierbei ausgeschiedene oxalsaure Baryum abfiltrirt und das Filtrat mit einer starken Aetzbarytlösung bis zum Aufhören der Ammoniak-Entwicklung gekocht. Der sich hierbei reichlich ausscheidende gelbe Niederschlag wurde abfiltrirt, mit Wasser gewaschen, dann in viel Wasser suspendirt und in Essigsäure gelöst. Die essigsaure Lösung wurde heiss mit Bleiacetat gefällt, das Bleisalz mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat vom Schwefelblei eingedampft. Um dann den erhaltenen Syrup, das Hauptproduct der Reaction, zu reinigen, wurden durch einen Zusatz von Alkohol und Aether die mineralischen Beimengungen gefällt, während der gelbe Syrup in Lösung ging und nach dem Verdunsten rein zurückblieb. Derselbe löste sich ausserdem leicht in Chloroform und Schwefelkohlenstoff und blieb selbst bei —20° dickflüssig. Aus der Fehling'schen Lösung schied der Syrup beim Erwärmen Kupferoxydul aus; auf Silbersalze zeigte er jedoch keine Einwirkung. Die Analysen führten zur Formel $C_8H_{14}O_6$. Bulitsch hält den Syrup für ein Tetraoxyoctolacton, dessen Structur



$$\mathrm{CH_2.OH.\underset{\underset{O\text{———————}}{\cdot}}{C}H.CH_2.\underset{\underset{CO}{\cdot}}{C}.OH.CH_2.CH.OH.CH_2}$$

ist und der aus der Diallyloxalsäure $C_8H_{12}O_3$ durch Addition von zwei Sauerstoffatomen und einem Molekül Wasser entstanden sein muss. Von den Salzen dieses Lactons erwiesen sich als zu weiterer Untersuchung geeignet nur das des Baryums und Calciums, da die anderen, deren Darstellung versucht worden, in reinem Zustande nicht erhalten werden konnten. Zur Darstellung dieser Salze wurde das Tetraoxyoctolacton mit Baryum- oder Calciumcarbonat bei Zimmertemperatur bis zum Aufhören der Kohlensäure-Entwickelung behandelt. Der Ueberschuss der letzteren wurde, nach dem Verdünnen mit Wasser, abfiltrirt und das Filtrat bis zur Bildung eines Häutchens auf dem Wasserbade und dann über Schwefelsäure im Exsiccator eingedampft. Die auf diese Weise entstandenen gummiartigen Massen gaben beim Zerreiben ein weisses Pulver von constantem Gewicht. Die Baryum-Bestimmung, ebenso wie die Elementar-Analysen des im Exsiccator getrockneten Salzes ergaben die Formel $(C_8H_{15}O_7)_2Ba$; war aber bei 100^0 getrocket, so erhielt man die Formel $(C_8H_{13}O_6)_2Ba$. Genau dasselbe war beim Calciumsalz der Fall. Beide Salze besitzen also die Fähigkeit, bei 100^0 ein Molekül Wasser zu verlieren. In Wasser sind die bei 100^0 getrockneten Salze schon viel schwerer löslich. — Merkwürdig ist die Verschiedenheit des Einwirkens des Baryum- und Calciumcarbonats auf das Tetraoxyoctolacton in der Kälte und beim Sieden. Wird nämlich das Lacton in wässriger Lösung mit einem dieser Carbonate gut durchgekocht, so erhält man, nach dem Eindampfen des Filtrates, ein basisches Salz. Sowohl dem Gehalte an Baryum oder Calcium, als auch dem an Kohlenstoff und Wasserstoff nach entsprach die Zusammensetzung der im Exsiccator getrockneten basischen Salze der Formel $C_8H_{16}O_8Me^{II}$, nach dem Trocknen bei 100^0 aber der Formel $C_8H_{12}O_6Me^{II}$. Die basischen Salze des Tetraoxyoctolactons verlieren also bei 100^0 schon zwei Moleküle Wasser. Noch basischere Salze werden erhalten, wenn eine wässrige Lösung des Tetraoxyoctolactons mit Barytlösung (oder Kalkwasser), von dem soviel zugesetzt werden muss, dass die Lösung alkalisch bleibt, gekocht wird. Nach dem Entfernen des Ueberschusses des Baryts durch Kohlensäure wird das Filtrat eingedampft, wobei das schwer lösliche Baryumsalz sich bald auszuscheiden beginnt. Man sammelt nur die mittleren Ausscheidungen, die man zu weiterer Reinigung noch einmal in Wasser löst und wieder durch Eindampfen ausscheidet. Das Lösen in Wasser muss vor dem Trocknen bei 100^0 vorgenommen werden, da es sonst nicht vor sich geht. Die Zusammensetzung des Baryum-, resp. Calciumsalzes aus dem Exsiccator drückt die Formel

$C_8H_{15}O_8Ba\,ba$ aus; nach dem Trocknen bei 100⁰ ist dieselbe $C_8H_{13}O_7Ba\,ba$ (ba bedeutet ein halbes Atom Baryum). Dass diese basischen Salze in der That Derivate des Tetraoxyoctolactons sind, beweist ihr Uebergang in letzteres, wenn sie in Essigsäure gelöst und mit Bleiacetat gefällt werden, denn das Bleisalz giebt beim Zersetzen mit Schwefelwasserstoff wieder das ursprüngliche Lacton. — Wasser zeigt in der Kälte keine Einwirkung auf das Tetraoxyoctolacton, beim Kochen löst es sich aber auf, wobei die sauren Eigenschaften des Lactons zuzunehmen scheinen, indem, wahrscheinlich durch Addition der Elemente des Wassers, eine Pentaoxydipropylessigsäure gebildet wird. Als gesättigte Verbindung addirt das Tetraoxyoctolacton weder Jod-, beim Behandeln desselben nach der Methode von Hübl, noch auch Jodwasserstoff. Zuletzt wurde noch ein Versuch gemacht, das Tetraoxyoctolacton mit einem ganz schwachen Oxydationsmittel, nämlich mit einer 1 procentigen Kaliumpermanganatlösung zu oxydiren. Jedoch auch hier wurde nur Kohlensäure und hauptsächlich Oxalsäure erhalten. Aus dem Mitgetheilten schliesst Bulitsch, dass die Oxydation der Diallyloxalsäure mittelst Salpetersäure in der Weise verläuft, dass zuerst zwei Sauerstoffatome direct addirt werden, wobei eine Diglycidsäure entsteht, welche dann, unter Addition der Elemente des Wassers, eine Pentaoxydipropylessigsäure bildet; letztere verliert nun, auf Rechnung eines Hydroxyls und Carboxyls Wasser und bildet endlich das Tetraoxyoctolacton. Was die Entstehung des Ammoniaks bei der Behandlung der Oxydationsproducte der Diallyloxalsäure mit Baryt (s. oben) anbetrifft, so scheint dieselbe durch einen secundären Process bedingt zu sein, analog dem der Einwirkung von Aetzkali auf Nitroglycerin (*diese Berichte* X, 1982, Sauer und Ador). Jawein.

Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf die Diallyloxalsäure von P. Bulitsch (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 97—106). Wenn Schwefelsäure von 66⁰ Baumé zu mit Schnee gekühlter Diallyloxalsäure getropft wird, so nimmt letztere, unter Ausscheidung von Gasbläschen, eine dunkle Färbung an. Die Einwirkung hört nach einigen Stunden auf, beginnt aber wieder bei schwacher Erwärmung. Daher wurde das Gemisch der beiden Säuren mehrere Tage lang in der Kälte stehen gelassen und dann erst mit Wasser zersetzt. Der weitere Gang der Untersuchungen wurde durch die früheren Versuche bestimmt, bei denen es sich herausgestellt hatte, dass als Reactionsproducte ein gesättigtes und ein ungesättigtes Lacton entstehen, von denen sich das erstere in Aether schwerer als das letztere löst. Es wurde daher, zur Abscheidung des gesättigten Lactons, nach dem Zersetzen mit Wasser und Abscheiden der harzigen Producte, wieder mit Wasser verdünnt, fast zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten höchstens zweimal mit Aether ausgeschüttelt. Die vom Aether abgeschiedene wässrige Flüssigkeit wurde mit Baryt neutralisirt, vom Baryumsulfat und nachher von dem mit Kohlensäure niedergeschlagenen Baryumcarbonat abfiltrirt, das Filtrat darauf stark eingeengt, mit Schwefelsäure zersetzt und wieder mit Aether extrahirt. Nach dem Abtrennen des Aethers wurde mit Bleicarbonat neutralisirt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat vom Schwefelblei eingeengt und dann mittelst Alkohol und Aether von den mineralischen Beimengungen gereinigt. Auf diese Weise wurde das gesättigte Lacton $C_8H_{14}O_4$ als ein gelber, selbst bei — 20° nicht erstarrender Syrup erhalten. Wasser gab mit demselben eine beim Erwärmen bis auf 80° verschwindende, beim Abkühlen jedoch wieder erscheinende Trübung. Fehling'sche wurde nicht reducirt. Der Geschmack war stark bitter, die Reaction schwach sauer. Die Menge des Lactons betrug etwa $^1/_3$ der zur Reaction genommenen Diallyloxalsäure. Beim Einwirken eines Ueberschusses von Baryt auf die wässrige Lösung des gesättigten Lactons wurde das Baryumsalz als gummiartige, amorphe Masse von gelber Farbe erhalten, die nach dem Trocknen im Exsiccator nicht mehr die Fähigkeit besass, beim Erwärmen, selbst bis auf 120°, Wasser auszuscheiden. Die Zusammensetzung entsprach der Formel $(C_8H_{15}O_5)_2Ba$. — Zur Isolirung des ungesättigten Lactons wurde die aus dem Reactionsproducte der Schwefelsäure auf die Diallyloxalsäure durch Zersetzen mit Wasser erhaltene Flüssigkeit mit Bleioxyd neutralisirt, dann mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat, zum Entfernen der nicht in die Reaction getretenen Diallyloxalsäure, mit Zinkcarbonat gefällt. Der vom schwer löslichen diallyloxalsauren Zinn abfiltrirten Lösung wurde dann, nach dem Zersetzen mit Schwefelwasserstoff und Einengen, mittelst Aether das ungesättigte Lacton entzogen, das dieselben Eigenschaften zeigte, wie das oben beschriebene; die Zusammensetzung entsprach aber der Formel $C_8H_{12}O_3$. Aus dem Baryumsalze, dessen Analysen sich der Formel $(C_8H_{13}O_4)_2Ba$ näherten, konnte gleichfalls nach dem Trocknen im Exsiccator weiter kein Wasser entzogen werden, obgleich es bis zu 120° erwärmt wurde. — Die Dehydratation der Diallyloxalsäure mittelst Schwefelsäure kann auch noch weiter getrieben werden, denn wenn unter denselben Bedingungen, wie auf diese Säure, auch auf das aus letzterer erhaltene gesättigte Lacton mit Schwefelsäure eingewirkt wird, so erhält man ein Lacton von der Zusammensetzung $C_8H_{12}O_3$. — Zur Bestätigung seiner Ansichten über die Structur der beschriebenen Lactone unterwarf Bulitsch dieselbe der Einwirkung der Hübl'schen Flüssigkeit. Die erhaltenen Resultate stimmten so ziemlich mit den von der Theorie erwarteten. Jawein.

Saure propionsaure und buttersaure Salze von W. G. Mixter (*Americ. Chem. Journ.* 8, 343—346). Aus einer Lösung von propionsaurem Baryum in einem grossen Ueberschusse von Propionsäure, welche Monate lang über Schwefelsäure gestanden, schieden sich tafelförmige Krytalle des Salzes $(C_3H_5O_2)_2Ba . C_3H_6O_2 + 3H_2O$ aus. Man erhält dieselben auch aus sauren Mutterlaugen, aus welchen das normale Salz krystallisirte. Die Krystalle schmelzen theilweise bei 64°; in trockener Luft bei gewöhnlicher Temperatur verlieren dieselben Wasser und Säure, und nach einigen Monaten hinterbleibt das neutrale wasserfreie Salz. — Das saure Strontiumsalz $(C_3H_5O_2)_2Sr . C_3H_6O_2 + 3^1/_2 H_2O$ bildet lange, dünne Krystalle, beginnt bei 67° zu schmelzen und wird bei 75° vollständig flüssig; es verliert Propionsäure an der Luft. — Saures propionsaures Calcium $2[(C_3H_5O_2)_2Ca]C_3H_6O_2 + 5H_2O$ wird in langen Nadeln gewonnen, wenn man eine Lösung von propionsaurem Kalk mit einem grossen Ueberschusse verdünnter Propionsäure über Schwefelsäure eindampfen lässt. Es giebt Propionsäure ab beim Stehen an der Luft; beim Erhitzen schmilzt es nicht, sondern erweicht und verkohlt. — Saures isobuttersaures Baryum $(C_4H_7O_2)_2Ba . C_4H_8O_2$ wird erhalten, wenn eine concentrirte Lösung von isobuttersaurem Baryum mit einem Ueberschusse von Isobuttersäure auf dem Wasserbade eingedampft wird, bis die zähe Masse beim Erkalten fest wird. Schertel.

Ueber drei neue Salpetrigsäureäther von Giacomo Bertoni (*Gazz. chim.* XVII, 1886, 512—522). In analoger Weise wie in früheren Mittheilungen (siehe *diese Berichte* XVIII, Ref. 251, XIX, Ref. 98 und 822) angegeben ist, werden die folgenden Salpetrigsäureäther dargestellt, ihre Darstellung und Eigenschaften ausführlich beschrieben: Salpetrigsäureäther des Dimethyläthylcarbinols (tertiäres Amylnitrit) $(CH_3)_2 . CONO . CH_2 . CH_3$, bewegliche Flüssigkeit von schwachem Ambrageruch, siedet bei 92—93° und hat bei 0° das spec. Gewicht 0.9033. — Salpetrigsäureäther des α-Propylenglycols $CH_2ONO . CHONO . CH_3$, gelbliche, sehr bewegliche Flüssigkeit von erstickendem Geruch, siedet bei 108—110° und hat das spec. Gewicht 1.144 bei 0°. Im geschlossenen Gefässe dem directen Sonnenlicht ausgesetzt zersetzt es sich heftig nach einer gewissen Zeit unter merklicher Wärmeentwicklung. — Salpetrigsäureäther des Methylhexylcarbinols (secundäres Octyl- oder Caprylnitrit) $(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CH_2 . CHONO . CH_3$, bewegliche Flüssigkeit von dunkelgelber Farbe, die bei 165—166° siedet; spec. Gewicht bei 0° 0.881. Dennstedt.

Ueber einige Derivate der Propylxanthogensäure von A. Scala (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, 628—632). Propylxanthogensaures Kalium krystallisirt in gelblichen, seideglänzenden Nadeln, die man erhält, wenn man eine Lösung von Kali in Propylalkohol mit Schwefelkohlenstoff mischt. Die freie Säure ist ein unbeständiges, blassgelbes, in Wasser unlösliches Oel. Propyldioxysulfocarbonat erhält man, wenn man nach und nach eine alkoholische Jodlösung in eine wässrige Lösung von propylxanthogensaurem Kalium giesst. Es ist ein strohgelbes Oel von sehr scharfem, harzigem Geruch, nicht unzersetzt destillirbar. Propylxanthogensäuremethyläther wird dargestellt durch 48stündiges Kochen eines Gemisches von propylxanthogensaurem Kalium, Methylalkohol und Jodmethyl. Es ist ein strohgelbes Oel von widerlich knoblauchartigem Geruch vom Siedepunkt 202.1 — 203.6° (corr.). — Propylxanthogensäureäthyläther, in analoger Weise dargestellt, gelbes, widerlich riechendes Oel, bei 215.6 — 217.6° (corr.) siedend. Dennstedt.

Ueber die Oxydation der Methyläther des Mono- und Bibromorthoisopropylphenols von Albert Peratoner (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, 232 — 236). Bei der Oxydation des vollkommen reinen Methyläthers des Monobromisopropylphenols mit Salpetersäure der Dichte 1.30 wurde erhalten Bibrommethylsalicylsäure und eine bei 153 — 154° schmelzende Mononitrobrommethylsalicylsäure. Oxydirt man ebenso den Methyläther des Bibromisopropylphenols, so erhält man hauptsächlich die bei 191 — 194° schmelzende Bibrommethylsalicylsäure, und ist somit die Constitution des Bibromorthoisopropylphenols als $C_6H_2 . \overset{1}{O}H . \overset{2}{Br} . \overset{4}{Br} . \overset{6}{C_3}H_7$ bestimmt. Dennstedt.

Einwirkung des Schwefeldichlorides auf Phenol von G. Tassinari (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 639—643). Verdünnte Lösungen von Phenol (2 Moleküle) und Schwefeldichlorid (1 Mol.) in Schwefelkohlenstoff in einer Kältemischung gekühlt, werden nach und nach gemischt. Nach einigen Stunden scheidet sich eine feste gelbe Substanz ab, sie wird auf dem Wasserbade von Schwefelkohlenstoff befreit, mit Wasser erhitzt, um ihr die letzten Spuren Phenol zu entziehen, darauf in der genügenden Menge Kalilauge gelöst und mit der fünffachen Menge ausgekochten Wassers verdünnt. Man trennt vom abgeschiedenen Harz und lässt einen Kohlensäurestrom durch die Flüssigkeit gehen: es scheiden sich erst noch etwas Harz, dann gelbe und endlich weisse Krystallblättchen ab. Die letzteren werden aus Wasser umkrystallirt und schmelzen dann constant bei 150°. Ueber den Schmelzpunkt erhitzt, zersetzen sie sich, ohne sich zu verflüchtigen, im Vacuum sublimiren sie allmählich zwischen 170—180°. Die Substanz hat die Zusammensetzung $(C_6H_4OH)_2S$ und ist möglicherweise identisch mit dem von Krafft durch Zersetzung des schwefelsauren Diazothiobenzols erhaltenen Thiophenol (siehe *diese Berichte* VII, 1164). Durch Kochen mit Essigsäureanhydrid wird ein Biacetylderivat $C_{12}H_8O_2 . S(C_2H_3O)_2$ bei 92—94° schmelzend erhalten. Man dürfte die Reaction folgendermaassen ausdrücken können: $2C_6H_5OH + SCl_2 = S(C_6H_4OH)_2 + 2HCl$. Da aber das Acetylphenol nicht auf Schwefeldichlorid einwirkt, so ist nach dem Verfasser die Reaction wie folgt aufzufassen. Es bildet sich zunächst der Phenoläther der unterschwefligen Säure und dieser lagert sich in eine stabilere Form um:

$2 C_6H_5OH + SCl_2 = (C_6H_5 . O)_2S + 2HCl$.

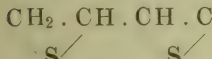
$(C_6H_5O)_2S = S(C_6H_4OH)_2$. Dennstedt.

Ueber die Constitution der Bibromsalicylsäure von Albert Peratoner (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 147—149 und *Gazz. chim.* XVI. 1886, S. 401—404). Schon von Cahours (*Ann. chim. et phys.* (3) XIII, 103) ist durch Destillation der Bibromsalicylsäure mit Baryt und Sand Bibromphenol erhalten worden. Die Ausbeuten bei der trocknen Destillation, sei es eines Gemisches des Barytsalzes mit Sand, sei es des Salzes allein, sind nach dem Verfasser sehr gering; etwas besser, wenn man 1 Theil des Salzes mit 3 Theilen Sand in einem Verbrennungsrohr im Wasserstoffstrom erhitzt und das Product in Kalilauge auffängt. In grösseren Quantitäten wird das Bibromphenol erhalten, wenn Bibromsalicylsäure im geschlossenen Rohr 6—8 Stunden auf 220—230° mit Salzsäure, Jodwasserstoffsäure oder mit dem dreifachen Gewicht Wasser verdünnter Schwefelsäure erhitzt wird. Das erhaltene Bibromphenol wurde mit dem von Körner erhaltenen (*Ann. Chem. Pharm.* 137, 295) identificirt. Da diesem die Constitution $C_6H_3 . \overset{1}{O}H . \overset{2}{Br} . \overset{4}{Br}$ zukommt, so hat die Bibromsalicylsäure die Formel $C_6H_2 . CO\overset{1}{O}H . \overset{2}{O}H . \overset{3}{Br} . \overset{5}{Br}$. Neben dem Bibromphenol wird in dem Reactionsproduct noch in geringen Mengen Tribromphenol und Monobromphenol gefunden; ihre Menge steigt, wenn man die Temperatur bis auf 250° steigert. Durch einen besonderen Versuch weist der Verfasser nach, dass diese beiden aus dem Bibromphenol stammen. Wird nämlich das letztere mit verdünnter Schwefelsäure auf 250° erhitzt, so bildet sich Orthobromphenol und Tribromphenol. Dennstedt.

Ueber Mono- und Bibromalkylsalicylsäuren [Erste Mittheilung] von Albert Peratoner (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 150—155, *Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 405—420). Bromsalicylsäuremethyläther, $C_6H_2 . \overset{5}{Br} . \overset{2}{O}H . CO\overset{1}{O}CH_3$, wird am besten dargestellt durch Bromiren von Salicylsäuremethyläther in Schwefelkohlenstofflösung; er wird durch Umkrystallisiren aus Methylalkohol gereinigt. Lange, glänzende, bei 61° schmelzende Nadeln, Schmpkt. 264—266°. Beim gelinden Erwärmen mit 30 pCt. Kalilauge wird der Aether leicht verseift und nach einmaligem Umkrystallisiren erhält man die Monobromsalicylsäure, rein. Schmpkt. 165°. Bromsalicylsäuredimethyläther, $C_6H_3 . CO\overset{1}{O}CH_3 . O\overset{2}{C}H_3 . \overset{5}{Br}$, wird am besten erhalten, wenn man Bromsalicylsäuremetyläther 2 Stunden im geschlossenen Rohr auf

110—120° mit der äquivalenten Menge Kaliumhydrat und einem Ueberschuss von Jodmethyl erhitzt. Lange farblose, glänzende Nadeln, bei 39—40° schmelzend, bei 295—296° unzersetzt siedend. — Brommethylsalicylsäure, $C_6H_3 . CO\overset{1}{O}H . O\overset{2}{C}H_3 . \overset{3}{Br}$, erhalten durch Verseifen ihres Methyläthers mit 30 pCt. Kalilauge. Lange, sehr feine, farblose Nadeln, bei 119° schmelzend. Ihre Alkalisalze sind leicht löslich, das Baryumsalz krystallisirt mit 3, das Kalksalz mit 4 und das Magnesiumsalz mit 5 Molekülen Krystallwasser. — [Zweite Mittheilung.] (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 198—201.) Bromäthylsalicylsäure, $C_6H_3 . CO\overset{1}{O}H . O\overset{2}{C}_2H_5 . \overset{5}{Br}$. Es wird zunächst ihr Methyläther durch Einwirkung von Jodäthyl auf Bromsalicylsäuremethyläther dargestellt und dieser mit 30 pCt. Kalilauge verseift. Farblose, bei 130—131° schmelzende Nadeln. Die Alkalisalze sind leicht löslich, das Baryumsalz krystallisirt mit 4 Molekülen Wasser, das es bei 100° verliert, während es schmilzt. Das Kalksalz krystallisirt mit 2 Molekülen Wasser. — Bromäthylsalicylsäuremethyläther, $C_6H_3 . CO\overset{1}{O}CH_3 . O\overset{2}{C}_2H_5 . \overset{5}{Br}$, wird erhalten durch Sättigen einer Lösung der Bromäthylsalicylsäure in Methylalkohol mit gasförmiger Salzsäure. Lange, farblose, glänzende Nadeln, bei 49° schmelzend und bei 300—302° unzersetzt siedend. — Brompropylsalicylsäuremethyläther, $C_6H_3 . CO\overset{1}{O}CH_3 . O\overset{2}{C}_3H_7 . \overset{5}{Br}$, ist eine farb- und geruchlose Flüssigkeit, schwerer als Wasser, die in einer Kältemischung erstarrt und bei 1—2° von Neuem schmilzt. Siedet bei 321—324° bei einem Druck von 741mm reducirt auf 0°. — Brompropylsalicylsäure, $C_6H_3.CO\overset{1}{O}H.O\overset{2}{C}_3H_7.\overset{5}{Br}$, Schmpkt. 62—63°. — Bromisopropylsalicylsäuremethyläther siedet bei 303 bis 305°. — Bromisopropylsalicylsäure schmilzt bei 101—102°. — [Dritte Mittheilung.] (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 228 bis 232.) Bibromsalicylsäureäther erhält man durch Sättigen einer Lösung von Bibromsalicylsäure in Methylalkohol mit gasförmiger Salzsäure, und noch bequemer durch Bromiren des Monobromsalicylsäuremethyläthers. Schmpkt. 148—149°. Durch Verseifen des Aethers erhält man die freie, bei 218—219° schmelzende Säure, identisch mit der direct aus Salicylsäure erhaltenen Bibrommethylsalicylsäure, $C_6H_2 . C\overset{1}{O}OH . O\overset{2}{C}H_3 . \overset{3}{Br} . \overset{5}{Br}$. Man erhält den Methyläther, wenn man den Bibromsalicylsäuremethyläther 2 Stunden mit Kali in Methylalkohol gelöst mit Jodmethyl auf 110—120° erhitzt. Verfährt man wie Ladenburg (*Ann.* 141, 241) bei der Darstellung der Aethylparaoxybenzoësäure und Göttig (*diese Berichte* IX, 1475) für die Aethylsalicylsäure angeben, so erhält man nur Bibromsalicylsaures Kalium. Die Bibrommethylsalicylsäure schmilzt bei 193—194°, Bibrommethylsalicylsäuremethyläther schmilzt bei 53°, Bibromäthylsalicylsäure bei 155—156°, Bibromäthylsalicylsäuremethyläther bei 43—44°. Dennstedt.

Methyläther der Methylbibromparacumarsäure von A. Valentini (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 8, 399). Dieser Aether wird erhalten durch Hinzufügen der berechneten Menge Brom zu dem in Chloroform gelösten Methyläther der Paraoxymethylzimmtsäure; nachdem man einige Zeit auf dem Wasserbade erwärmt hat, wird das Chloroform abgesotten und der Rückstand aus Chloroform umkrystallisirt. Sehr schöne vollkommen weisse bei 118° schmelzende Krystalle der Zusammensetzung $C_{11}H_{12}Br_2O_3$. Dennstedt.

Einwirkung des Schwefels auf die Aldehyde von G. A. Barbaglia (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 8, 426—430). In einer früheren Mittheilung (*Gazz. chim.* XI, 1881, S. 95) hat der Verfasser eine Darstellung des Thiovaleraldehydes durch Erhitzen von 25 Th. Schwefel mit 10 Th. Aldehyd im geschlossenen Rohr auf 250° beschrieben. Die Reaction verläuft aber sehr viel complicirter als die angegebene Gleichung: $4C_5H_{10}O + S_2 = 2C_5H_{10}S = 2C_5H_{10}O_2$ ausdrückt, auch wenn man die Mengenverhältnisse der beiden Substanzen ändert. Schon früher wurde aus der Fraction von 250—300° ein in rothgelben Nadeln krystallisirender bei 94,5° schmelzender Körper erwähnt, dessen Studium der Verfasser jetzt wieder aufgenommen hat. Der aus Alkohol umkrystallisirte Körper wird durch vorsichtige Sublimation in rothgelben seideglänzenden Nadeln von sehr unangenehmen Geruch erhalten, deren Analysen zur Formel $C_5H_6S_3$ führen. Verfasser sieht den Körper als Trisulfovaleraldehyd der Formel  $\underset{S\diagup}{CH_2}.CH.\underset{S\diagup}{CH}.CH.CHS$ an, der sich nach folgender Gleichung bildet: $C_5H_{10}S + 2S_2 = C_5H_6S_3 + 2H_2S$. Dennstedt.

Ueber die Naphtoxyessigsäuren von Matteo Spica (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 8, 437—445). Durch Erwärmen äquimolecularer Mengen Monochloressigsäure und α-Naphtol auf dem Wasserbade erhält man α-Naphtoxyessigsäure $C_{10}H_7O.CH_2.COOH$ in Form kleiner röthlich gefärbter Prismen vom Schmelzpunkt 190°. Das Ammoniaksalz stellt sternförmig gruppirte Nadeln dar, die bei 119 bis 120° schmelzen, das Kaliumsalz sehr lange abgeplattete Krystalle der Formel $C_{12}H_9O_3K + H_2O$. Das Baryumsalz krystallisirt in Form weisser Nädelchen mit $4^1/_2$ Mol. Wasser, das Magnesiumsalz in Blättchen mit $6—6^1/_2$ Mol. Wasser und das Bleisalz dem Baryumsalz ähnlich mit 5 oder $4^1/_2$ Mol. Wasser. Der Aethyläther schmilzt bei 173—174°, das Säureamid bei 155°.

Die β-Naphtoxyessigsäure wird in analoger Weise durch Erwärmen von Monochloressigsäure mit β-Naphtol im Oelbade auf 130°

erhalten, trimetrische Krystalle, die bei 151—152° schmelzen. Das Ammoniaksalz, weisse glänzende Blättchen, schmilzt bei 180°; das Kaliumsalz krystallisirt wasserfrei, das Magnesiumsalz mit 3—3½ Molekülen Wasser. Das Baryumsalz enthält 3 Mol. Wasser, das schwerlösliche Bleisalz hat wahrscheinlich die Formel $(C_{12}H_9O_3)_2 + {}^1/_2 PbO$. Der Aethyläther schmilzt bei 48—49°, das Säureamid bei 147°.

Dennstedt.

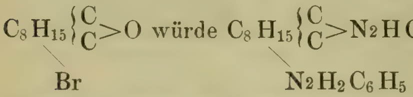
Ueber *p*-Formnitranilid von T. B. Osborne und W. G. Mixter (*Americ. Chem. Journ.* 8, 346). Wird Formanilid in kleinen Antheilen in durch eine Kältemischung abgekühlte rauchende Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,50 eingetragen und die saure Lösung in kaltes Wasser gegossen, so fällt *p*-Formnitranilid aus, welches erst mit Eiswasser dann mit Aether gewaschen wird. In heissem Wasser ist es wenig löslich und krystallisirt daraus in braunrothen Krystallen, welche zwischen 192° und 194° schmelzen; die aus absolutem Alkohol krystallisirte Verbindung schmilzt bei 187°. Durch Kochen mit Kalihydrat wird daraus Paranitranilin abgespalten.

Schertel.

Paradibromorthoazoacetanilid von C. H. Matthieszen und W. G. Mixter (*Americ. Chem. Journ.* 8, 347—349). Bromorthonitroacetanilid in heissem Alkohol gelöst, wurde mit starkem Ammoniakwasser und einer grossen Menge platinirtem Zink versetzt. Unter heftiger Reaction bildete sich ein rothbrauner Niederschlag, der mit Alkohol gewaschen, mit Salzsäure digerirt und nochmals mit Wasser und Alkohol gewaschen wurde. Das *p*-Dibrom-*o*-azoacetanilid ist von lichtrother Farbe, in Alkohol, Chloroform und Eisessig unlöslich. Es schmilzt bei 280—282°.

Schertel.

Ueber Halogenderivate des Oxanilides von J. O. Dyer und W. G. Mixter (*Americ. Chem. Journ.* 8, 309—357). Wird Chlor durch eine siedende Lösung von Oxanilid in Eisessig geleitet, so scheiden sich langsam kleine Schüppchen aus, welche unter dem Mikroskop als verfilzte Fasern erscheinen und aus deren Analyse sich ziemlich nahe die Zusammensetzung des Trichloroxanilides ergiebt. Lässt man in die kochende Lösung einen sehr lebhaften Chlorstrom eintreten, so erhält man feine weisse faserige Krystalle von Tetrachloroxanilid, welche bei 255° schmelzen und von siedendem Anilin leicht gelöst werden. Die Chloratome befinden sich im Anilin in der Metastellung. — Paradibromoxanilid wird in kleinen Krystallen erhalten wenn zu einer siedenden Lösung von Oxanilid in Eisessig Brom im Ueberschusse gegeben wird. Der Schmelzpunkt liegt über 300°. Durch eine kochende alkoholische Kalilösung wird daraus *p*-Bromanilin abgespalten. — Paradijodoxanilid. Löst man Jod in einer kochenden Lösung von Oxanilid in Eisessig und fügt darauf Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,4 hinzu, so scheidet sich unter heftiger Reaction ein krystallischer Niederschlag aus, der heiss filtrirt und mit Alkohol gewaschen werden muss. Der Körper erscheint weiss nach dem Umkrystallisiren aus Anilin; er wird in höherer Temperatur zersetzt, bevor er schmilzt. — Einwirkung von Kalihydrat auf Oxanilide. Oxanilid wird durch Kochen mit alkoholischer Kalilösung in oxanilsaures Kalium und Anilin und erst durch fortgesetztes Kochen in Kaliumoxalat und Anilin verwandelt. In gleicher Weise verhalten sich die Halogenderivate. — *m*-Dichloroxanilsäure. 4 g Tetrachloroxanilid wurden in 125 ccm kochendem Alkohol mit einer concentrirten Lösung von 5 g Kalihydrat behandelt. Nach 10 Minuten schied sich eine geringe Menge von dichloroxanilsaurem Kalium aus, die sich beim Abkühlen der Lösung vermehrte. Aus der Lösung des Salzes in einem kleinen Volum heissen Wassers wurde durch Salzsäure die Dichloroxanilsäure als faserige Masse ausgeschieden. Dieselbe löst sich in Alkohol, Aether und heissem Wasser und schmilzt bei 122°. Beim erhitzen mit Kali liefert sie *m*-Dichloranilin. — *p*-Bromoxanilsäure. Wird *p*-Dibromoxanilid in verdünnter heisser alkoholischer Kalilauge gelöst, so scheiden sich bald Krystalle des bromoxanilsauren Kaliums aus. Man kocht wenige Minuten, kühlt rasch ab und filtrirt das ausgeschiedene Salz, und krystallisirt aus wenig heissem Wasser um. Durch Salzsäure wird aus der Lösung Bromoxanilsäure flockig gefällt. Aus heissem Wasser umkrystallisirt bildet sie eine faserige krystallische Masse; sie schmilzt unter Zersetzung bei 198°. Mit Kalilauge erhitzt liefert sie *p*-Bromanilin. Das Kalisalz: $CONHC_6H_4COOK$, krystallisirt in kleinen monoklinen Tafeln. Mit Chlorbarium, Chlorcalcium und Silbernitrat liefert das Kalisalz schwer lösliche undeutlich krystallische Niederschläge. — *p*-Jodoxanilsäure auf ähnliche Weise wie die vorher beschriebene Verbindung dargestellt bildet lange faserige Krystalle, welche bei 197—200° schmelzen und sich zersetzen. Schertel.

Untersuchungen über die Camphergruppe von L. Balbiano [Zweite und dritte Mittheilung.] (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, S. 632—635 und 1887, I, S. 140—148). Verfasser lässt auf die verschiedenen Chlorcampher (2 isomere von Cazeneuve Schmelzpunkt 83—84° und 100° und den von R. Schiff und Puliti Schmelzpunkt 93—94°) in gleicher Weise wie auf den Bromcampher (siehe *diese Berichte* XIX, R. 553) Phenylhydrazin einwirken und erhält bei allen dasselbe Camphenyldiphenyldihydrazin; mit dem bei 100,5° schmelzenden Chlorcampher allerdings in geringer Ausbeute. — Hieraus folgt, dass die beiden Monochlorcampher von Cazeneuve physikalisch isomer sind, was auch durch physiologische Versuche von Prof. Cucci bestätigt wird, und dass der Chlorcampher Schiff's mit dem bei 83—84° schmelzenden von Cazeneuve identisch ist. Verfasser schliesst weiter, dass, wenn im Campher eine Aldehydgruppe enthalten ist, diese im Chlor- und Bromcampher unverändert ist. Nimmt man für den Bromcampher die Formel $C_{10}H_{14}<\begin{smallmatrix}OH\\Br\end{smallmatrix}$ an, so folgt für das Phenylhydrazinderivat die Formel $C_{10}H_{14}<\begin{smallmatrix}N_2H_2C_6H_5\\N_2H_2C_6H_5\end{smallmatrix}$ der Formel  $C_8H_{15}\left\{\begin{smallmatrix}C\\C\end{smallmatrix}\right.>O$ (am C_8H_{15}: Br) würde $C_8H_{15}\left\{\begin{smallmatrix}C\\C\end{smallmatrix}\right.>N_2HC_6H_5$ (am C_8H_{15}: $N_2H_2C_6H_5$) entsprechen. Welcher der beiden Formeln man den Vorzug geben soll ist gerade durch die neueren Arbeiten V. Meyer's (siehe *diese Berichte* XIX, 1709) und Tiemann's (siehe *diese Berichte* XIX, 1665) (siehe a. Reissert *diese Berichte*, XVII, 1451) zweifelhaft geworden. — Durch die Einwirkung rauchender Salzsäure auf das Camphenyldiphenyldihydrazin werden grosse Quantitäten Anilin und Ammoniak, geringe Mengen Phenylhydrazin und endlich eine Substanz erhalten, die mit Kali gekocht Ammoniak entwickelt und Säuren bildet und bei der Reduction in eine Base $C_{16}H_{25}N_3$ übergeht. Man hätte es demnach mit einem Campholennitril zu thun, in welchem ein Wasserstoff durch den einwerthigen Rest des Phenylhydrazin's ersetzt ist und die Base würde sein Camphylphenylhydrazinamin, also $C_9H_{14}<\begin{smallmatrix}CN\\N_2H_2C_6H_5\end{smallmatrix}$ und $C_9H_{14}<\begin{smallmatrix}CH_2.NH_2\\N_2H_2C_6H_5\end{smallmatrix}$. Diese Resultate stehen im Allgemeinen im Einklang mit den Ausführungen Leukart's und Bach's (S. *diese Berichte* XX, 104).

Dennstedt.

Ueber actives Camphen und Aethylborneol von G. Bouchardat und J. Lafont (*Compt. rend.* **104**, 693—695). Die Verfasser haben geglaubt, dass das aus Terpentinchlorhydrat mittelst Natriumstearat erhältliche Camphen $[(\alpha)_J = -63^0$, Berthelot] identisch sei mit dem mittelst alkoholischem Kali darstellbaren Camphen $[(a)_D = -53^0 8$, Riban]; sie haben jedoch gefunden, dass das Drehvermögen des Productes abhängt von der Versuchsdauer und den angewandten chemischen Agentien. Während nämlich nach Berthelot aus Terpentinchlorhydrat und Natriumacetat bei 180° ein inactives Camphen entsteht, erhielten Verfasser aus einem Terpentinchlorhydrat $[(a)_D = -28^0 3]$ durch wiederholte 48stündige Digestion mit alkoholischem Kaliumacetat Fractionen von folgender Drehkraft $[\alpha]_D$:

	155—158°	158—161°
I. Digestion bei 150° :	—77° 30	—80° 37
II. » » 150° :	—67° 21	—69° 9
III. » » 150° :	—60° 35	—59° 4
IV. » » 175° :	—30° 30	—34° 3

Neben dem Camphen entsteht eine bei 205—208° siedende, rechtsdrehende ($\alpha_D = +26^0 3$) Substanz von der Dichte 0.9495 bei 0°, welche die Formel $C_{10}H_{16} . C_2H_6O$ besitzt und Aethylborneol genannt wird; es bildet mit Salzsäure bei 0° eine butterartige, Borneol und dessen Chlorhydrat enthaltende Masse, giebt mit Salzsäure bei 100° Chloräthyl und inactives Camphenchlorhydrat, wird durch Salpetersäure zu Campher oxydirt und ist isomer oder identisch mit dem von Baubigny aus Jodäthyl, Kali und Borneol erhaltenen Körper.

Gabriel.

Ueber das Azopseudocumol von W. Pospjechow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 113—118). Die Veranlassung zu vorliegender Untersuchung war der vollständige Mangel an genaueren Angaben über das Azopseudocumol, das bereits 1864 von Werigo erhalten worden war (*Zeitschr. f. Chem.* 1864, 723). Zur Darstellung wurde Nitropseudocumol vom Schmelzpunkt 73° in alkoholischer Lösung mit Natriumamalgam reducirt und dann in Wasser gegossen. Hierbei schied sich ein rothgelber Niederschlag aus, der mit Wasser gewaschen und aus Benzin oder Aether umkrystallisirt wurde. Der Schmelzpunkt der kryptokrystallinischen Substanz war 169—170°. Als dieselbe aber darauf mehrere Male aus heissem Eisessig umkrystallisirt wurde, so schied sich das Azopseudocumol in feinen Krystallen vom Schmelzpunkt 173—174° aus. Durch vorsichtiges Erwärmen liess er sich sublimiren. Die Analyse entsprach der Formel $C_{18}H_{22}N_2$. Das beste Lösungsmittel der Verbindung ist Benzol, von dem 100 Th. bei 15° 3.745 Th. Azocumol lösen. 100 Th. Aether lösen bei 14.5° etwa 2.474 Th. und 100 Th. Alkohol (vom spec. Gew. 0.796 bei 17°) bei 14.5° nur 0.3825 Th. Azocumol. In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Azopseudocumol unverändert, indem es durch Wasser wieder ausgefällt werden kann. Fast unlöslich ist es in rauchender Salzsäure. Beim Kochen mit einer concentrirten Aetzkalilösung bleibt es allem Anscheine nach unverändert. — Besser als mit Natriumamalgam gelingt die Reduction des Nitropseudocumols in alkoholischer Aetzkalilösung mittelst Zinkstaub. Wenn die Reduction bis zum vollständigen Entfärben der Flüssigkeit fortgesetzt wird, so kann aus dem Filtrate als weisser Niederschlag eine Hydroverbindung gefällt werden, deren Schmelzpunkt bei 124—125° liegt und die an der Luft sich wieder zum Azopseudocumol oxydirt. — Das Filtrat, das nach dem Fällen des Reductionsproductes des Nitropseudocumols mit Wasser erhalten wird, enthält immer eine ziemlich bedeutende Menge von Cumidin. — Das Azopseudocumol wurde ausserdem durch die entgegengesetzte Reaction, also durch Oxydation des Cumidins (vom Schmelzpunkt 63°) dargestellt. Zu diesem Zwecke wurde letzteres in concentrirter Schwefelsäure gelöst (2 Mol. auf 1 Mol. Cumidin) und dann allmählich unter beständigem Schütteln mit einer alkalischen Lösung von rothem Blutlaugensalz versetzt. Von diesem Salze wurden etwa 15—16 Th.

auf 3 Th. Cumidin genommen. Das Verhältniss der Menge des Aetzkali zum Salze betrug 1 : 4. Das Azopseudocumol schied sich bei der Reaction als gelbes Pulver aus und konnte nach mehrmaligem Umkrystallisiren wieder mit dem Schmelzpunkte 173—174° erhalten werden. Jawein.

Ueber das Nitro- und Azocymol von G. Schumow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 118—122). Als Ausgangspunkt diente das bei 175° schmelzende Cymol, das aber nicht nach Fittica's Angaben (*Ann. Chem. Pharm.* 172, 314), die sich als unvortheilhaft erwiesen hatten, nitrirt wurde, sondern in der Weise, dass zu dem in der dreifachen Menge von Eisessig gelösten und durch Eis und Salz gekühlten Cymol vorsichtig die Salpetersäure (vom spec. Gewicht 1.52) gegossen wurde. Beim Ausgiessen des Reactionsproductes in Wasser schied sich das Nitrocymol aus, das dann in alkoholischer Lösung entweder mit Zinnchlorür und Aetznatron, oder Zinkstaub und Aetzkali, oder endlich mit Natriumamalgam reducirt wurde. Am vortheilhaftesten erwies sich letzteres. Das erhaltene Azocymol wurde beim Auskrystallisiren aus Benzin in schönen, rubinrothen Tafeln erhalten, die bei 86° schmolzen. Leicht löslich ist das Azocymol in Benzol, Chloroform und Aether, weniger in kaltem Alkohol. Ohne Veränderung löst es sich auch in Schwefel- und Essigsäure. Beim Einwirken von Natriumamalgam oder Zinkstaub und Aetzkali auf die alkoholische Lösung des Azocymols entsteht eine Hydroverbindung, die sich jedoch sehr schnell wieder oxydirt. Die Krystalle des Azocymols gehören zum rhombischen System; das Axenverhältniss derselben ist a : b : c = 0.378284 : 1 : 1.567289. Jawein.

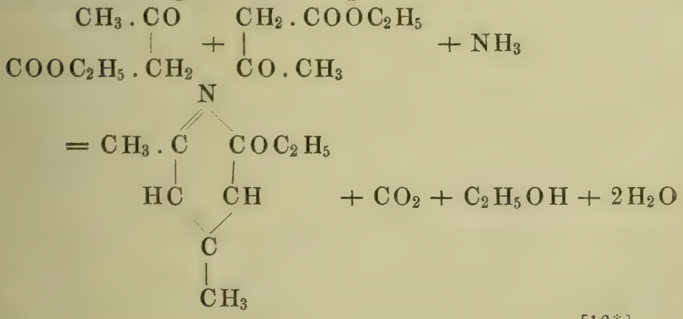
Ueber die Umwandlung von Cuminverbindungen in Cymolverbindungen und umgekehrt von M. Fileti, Entgegnung an Widman (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 497—503; siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 168). Der Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen Widman's (siehe *diese Berichte* XIX, 2781) und glaubt trotz dessen Einspruch seine bereits im Jahre 1884 begonnenen Arbeiten fortsetzen zu können. Dennstedt.

Synthetische Versuche in der Diphenylreihe von P. Adam (*Compt. rend.* 104, 691—692). Während aus Methylenchlorid und Diphenyl Fluoren $(C_{12}H_8):CH_2$ erhalten wird (*diese Berichte* XIX, Ref. 672), entsteht aus Chlorkohlenoxyd und Diphenyl nicht die Verbindung $(C_{12}H_8):CO$, sondern Weiler's Diphenylbenzophenon $(C_6H_5 . C_6H_4)_2CO$; man verfährt dabei zweckmässig wie folgt. Zu 150 g Aluminiumchlorid wird allmählich ein Gemisch von 150 g Diphenyl, 200 g Schwefelkohlenstoff und 100 g Chlorkohlenoxyd gegeben; dann erwärmt man noch vor nahezu beendeter Reaction gelinde, verjagt den Schwefelkohlenstoff durch Kohlensäure, wäscht und trocknet den Rückstand und gewinnt durch wiederholtes Krystallisiren aus Aceton oder Benzol das erwähnte Keton vom Schmelzpunkt 229°. Ohne Zuhülfenahme von Schwefelkohlenstoff verläuft die Reaction weniger gut, während umgekehrt Diphenyl und Methylenchlorid bei Gegenwart von Schwefelkohlenstoff kein Fluoren geben. — Aus Acetylchlorid und Diphenyl entsteht durch Aluminiumchlorid mit oder ohne Anwendung von Schwefelkohlenstoff ein bei 121° schmelzendes, bei 325—327° siedendes Keton, Diphenylmethylketon $C_6H_5 . C_6H_4 . COCH_3$, in perlmutterglänzenden, leicht in Alkohol und Aceton löslichen Krystallen. Gabriel.

Bemerkung zur Notiz von Boutroux über die Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker von E. Maumené (*Compt. rend.* 104, 511). Verfasser bemerkt, dass Boutroux (vgl. die Abhandlung *diese Berichte* XX, Ref. 142) unter den von ihm innegehaltenen Bedingungen keine Hexepinsäure erhalten konnte. Gabriel.

Beitrag zur Kenntniss der Alkaloïde von Oechsner de Coninck (*Compt. rend.* 104, 513—515). Da die Jodmethylate der Pyridinbasen mit alkoholischem Kali Färbungen geben (vgl. *diese Berichte* XIX, Ref. 838), so hat Verfasser versucht, ob auch Sparteïn und Nicotin, welche als Derivate des Dipyridins aufgefasst werden, derartige Farbreactionen zeigen. Es ergab sich, dass jodwasserstoffsaures Sparteïnjodäthylat und das entsprechende Methylat keine, wohl aber Nicotinjodäthylat eine granat-, später carminrothe Färbung liefern. Gabriel.

Synthese eines Oxyäthyllutidins von F. Canzoneri und G. Spica (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 449—453). In geschlossenen Röhren werden je 25 g Acetessigäther mit einem Ueberschuss von Chlorzinkammoniak fünf Stunden auf 100° erhitzt. Aus dem basischen Theil des Reactionsproductes der zwischen 240—290° siedet, wurde eine bei 245—247° siedende Fraction isolirt. Die leicht gelb gefärbte Flüssigkeit zeigt einen stechenden pyridinartigen Geruch, das salzsaure und das Platindoppelsalz sind sehr leicht löslich, die Analyse führt zur Formel $C_9H_{13}NO$. Die Base wird als ein Aethoxylutidin aufgefasst, das sich folgendermaassen gebildet hat:



Die Bildung einer in früheren Mittheilungen (siehe *diese Berichte* XVIII, R. 107 u. R. 478) beschriebenen, bei 77° schmelzenden Base wurde nicht beobachtet. Dennstedt.

Ueber das Tetrajodpyrrol (Jodol) und über seine therapeutischen Eigenschaften von Giacomo Ciamician (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 543—548; *Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886 II, S. 252 bis 256). Das Tetrajodpyrrol oder Indol ist im Jahre 1882 von Ciamician und Dennstedt (siehe *diese Berichte* XV, S. 2582) entdeckt worden und wird jetzt von der chemischen Fabrik Kalle & Co. in Bieberich nach einem von Ciamician und Silber angegebenen Verfahren im Grossen dargestellt. — Von den physikalischen Eigenschaften des Jodols ist noch Folgendes nachzutragen. Es ist fast unlöslich in Wasser (1 Theil in 5000 Theile Wasser), 90 pCt. Alkohol löst bei 15° in 100 Theilen 5.8 Theile. Die alkoholische Lösung scheidet dem Licht ausgesetzt oder einige Zeit gekocht eine schwarze Substanz aus, durch Wasserzusatz wird das Jodol in Krystallen abgeschieden. Glycerin fällt seine Lösung nicht. Das Tetrajodpyrrol kann durch folgende Reaction auch in den kleinsten Mengen erkannt werden; erwärmt man es vorsichtig mit conc. Schwefelsäure, so erhält dieselbe eine intensiv grüne Färbung, die sich nach einiger Zeit in eine schmutzig violette umwandelt. Seine alkoholische Lösung wird durch Salpetersäure intensiv roth gefärbt (Vulpius). Zahlreich sind die Veröffentlichungen über die therapeutischen und physiologischen Eigenschaften des Jodols, von denen die folgenden angeführt sein mögen: Mazzoni (*Berl. klin. Wochenschrift* 1885, No. 43), Vulpius (*Chemiker-Zeitung* 1885, No. 81), Benno Schmidt (*Berl. klin. Wochenschrift* 1886, No. 4), Clässner (*Centralblatt f. prakt. Augenheilk.* von Prof. Hirschberg, 1886, Januarheft), Marcus (*Berl. klin. Wochenschrift* XXIII, No. 21, 1886) und Pick (*Vierteljahrsschrift für Dermatologie und Syphilis*, 1886, S. 583). Im Allgemeinen ist die physiologische Wirkung des Jodols derjenigen des Jodoforms ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass es weniger giftig und milder wirkt. Es bewirkt die Entwicklung guter Granulationen, nimmt den Secretionen den schlechten Geruch und bildet mit diesen keine Krusten wie das Jodoform, sondern lässt die Oberfläche der Wunde rein. Ausserdem hat es noch specifische Wirkungen gegen lupose Processe. — Angewandt wird es in Form von Lösungen in Alkohol, Glycerin (Mazzoni, Vulpius) oder Oel (Wolff) und in Salben mit Vaselin oder Lanolin, endlich mit Collodium in ätherischer Lösung (Pick) und in Form von mit ihm imprägnirter Gaze (Schmidt). Dennstedt.

Umwandlung des Furfurans in Pyrrol und chemische Natur ihrer Fundamentalgruppe von F. Canzoneri und N. Oliveri (*Gazz. chim.* XVIII, 1886, S. 486—497; *Atti d. R. Acc. d. Lincei*

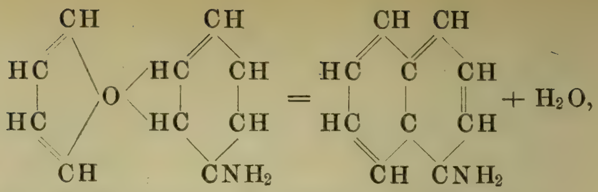
Rndct. 1887 II, S. 32—37 und S. 96—100). Schon in früheren Mittheilungen beschrieben die Verfasser vergebliche Versuche, auf einfache Weise aus Verbindungen des Furfurans zu Pyrrolderivaten zu gelangen (siehe *diese Berichte* XVIII, R., S. 478). Indem die Verfasser den Versuch in der Weise abändern, dass sie das Furfuran im »status nascens« bei Gegenwart eines starken wasserentziehenden Mittels und Ammoniak erhitzen, erhalten sie in der That Pyrrol. — Es wurde nämlich Brenzschleimsäure mit Chlorzinkammoniak in kleinen Glasretorten in Mengen von 40 g erhitzt. Es wird als Hauptproduct Pyrrol und Furfuran erhalten. (Diese Bildung des Pyrrols ist im Grunde nichts anderes als die von Schwanert beschriebene durch trockene Destillation des schleimsauren Ammoniums). Den Siedepunkt des Pyrrols geben die Verfasser zu 135—137° an, identisch (?) mit dem aus dem Thieröl erhaltenen.[1]) — Die Eigenschaften des Furfurans werden von den Verfassern folgendermaassen beschrieben: farblose sehr bewegliche Flüssigkeit, leichter als Wasser von angenehm ätherischem, an Chloroform erinnerndem Geruch, welche bei einem Druck von 758 mm bei 32° siedet. Ein mit Salzsäure befeuchteter Fichtenspan wird von den Dämpfen smaragdgrün gefärbt; mit Salzsäure in Berührung giebt es kein Pyrrolroth[2]), aber nach längerer Zeit nimmt es eine braune Färbung an. — In der Annahme, dass das Furfuran das Anhydrid eines unbekannten Glycols der Formel $OH.CH:CH.CH:CH.OH$ sein könnte, liessen die Verfasser freies Brom und Phosphorbromid darauf einwirken; vorläufig mit negativem Erfolg.

Ueber die Constitution der Furfurangruppe. Synthese des α-Naphtalins mit Anilin und Furfuran. Es werden 20 g Brenzschleimsäure, 12 g Kalk, 40 g Chlorzink und 30 g Anilin innig gemischt und im geschlossenen Rohr 12 Stunden auf ca. 300° erhitzt. Es konnte eine bei 290—310° siedende Fraction isolirt werden, die zu einer krystallinischen Masse erstarrte und sich als α-Naphtylamin erwies. Diese Synthese folgendermaassen graphisch dargestellt:

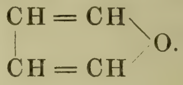
---

[1]) Der Siedepunkt des Pyrrols aus dem Thieröl wird von Anderson zu 133° angegeben. Später (s. diese Berichte XIII, 71) fanden ihn Weidel und Ciamician zu 126.2° bei einem Druck von 746.5 mm, und endlich Ciamician und Dennstedt (s. diese Berichte XVI, 1536) zu 130—131° bei 761 mm, Quecksilberfaden im Dampf. M. Dennstedt.

[2]) Nach den Angaben von Limpricht und Rohde soll das Furfuran durch Säuren unter Bildung von Pyrrolroth zersetzt werden (s. Ann. Chem. Pharm. 165, 281). M. Dennstedt.



spricht also für die folgende Constitution des Furfurans:

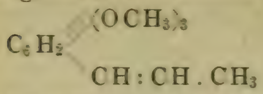


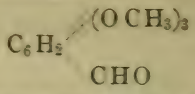
Dennstedt.

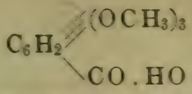
Ueber das Asaron von Benvenuto Rizza und A. Butlerow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 1—12)[1]. Bereits früher (*diese Berichte* XVII, 1159) hatten Verfasser das Asaron als eine ungesättigte, drei Methoxylgruppen enthaltende Verbindung von der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}O_3$ erkannt. Die inzwischen über dasselbe von Staats (*diese Berichte* XVII, 1415 und *Dissertation* 1885) veröffentlichten Angaben stimmen im Allgemeinen mit denen von R. und B. überein, jedoch scheint Staats, wie seine Analysen des neutralen Oxydationsproductes des Asarons voraussetzen lassen, keine genügend reine Substanz in Händen gehabt zu haben. Vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung der Oxydationsversuche, die zur Feststellung der chemischen Natur des Asarons geführt haben. Zur Oxydation waren sowohl Kaliumbichromat mit Essigsäure, als auch Kaliumpermanganat in wässeriger Lösung angewandt worden, jedoch vorzugsweise letzteres, da dasselbe zu befriedigenderen Resultaten führte. Mit ersterem wurde in der Weise oxydirt, dass 12 g Asaron, gelöst in 40 g starker Essigsäure, mit 6 g $K_2Cr_2O_7$ vorsichtig bis zum Grünwerden der Flüssigkeit erwärmt wurden. Nach dem Erkalten und Verdünnen mit Wasser schieden sich hierbei eine harzige Masse und lange seidenglänzende Krystalle aus, die in Aether, Ligroïn und Benzol leicht löslich waren und bei 114° schmolzen, aber schon bei 100° ein Sublimat von schneeweissen Nadeln gaben. Die Analyse dieses neutralen Oxydationsproductes führte zur Formel $C_{10}H_{12}O_4$. — Beim Oxydiren mit Kaliumpermanganat wurden 40 g dieses Salzes in 750 g Wasser zu einem bis zum beginnenden Sieden erwärmten Gemisch von 10 g Asaron und 450 g Wasser erst langsam, zuletzt schneller, unter fortwährendem Erwärmen, zugegossen. Nachdem noch bis zum Sieden erwärmt worden war, wurde filtrirt, mit heissem Wasser ausgewaschen und dem Filtrate mittelst Aether dasselbe (vgl. oben) neutrale Oxydationsproduct $C_{10}H_{12}O_4$ entzogen. Die vom Aether abgeschiedene, alkalische Flüssigkeit wurde zur Trockne verdampft und der Rückstand entweder direct oder nach dem Zersetzen durch verdünnte Salzsäure mit heissem Alkohol extrahirt. Im letzterem Falle gab die alkoholische Lösung beim Eindampfen nadelförmige Krystalle einer Säure, von welcher ungefähr 4.5 g erhalten wurden, während die Menge des neutralen Productes nur 0.2 g betrug. Ausser diesen beiden Oxydationsproducten wurde noch die Entstehung von Kohlensäure und Oxal- und Essigsäure constatirt. In verhältnissmässig viel bedeutenderer Menge bildet sich das neutrale Product, und zwar gegen 2.1 g, als zur Oxydation 5 g gepulvertes Azaron gemengt mit 7.5 g gleichfalls gepulvertem Kaliumpermanganat allmählich in 750 g siedenden Wassers eingetragen wurden. Die erhaltene krystallinische Säure zeigte den Schmelzpunkt 143°, siedete gegen 300°, zersetzte Karbonate und löste sich in Benzol, Ligroïn, Alkohol und siedendem Wasser. Die Analyse führte zur Formel $C_{10}H_{12}O_5$. Das neutrale Oxydationsproduct erwies sich als Aldehyd dieser Säure, denn es konnte mittelst Kaliumpermanganat in diese Säure übergeführt werden; ausserdem löste es sich in einer concentrirten sauren Natriumsulfitlösung und gab beim Behandeln mit salzsaurem Phenylhydrazin in Gegenwart von Natriumacetat nach E. Fischer (*diese Berichte* XVII, 572) eine in gelben Prismen krystallisirende, stickstoffhaltige bei 120—121° schmelzende Verbindung, in welcher die Stickstoffbestimmung ein mit der Formel $C_{16}H_{18}O_3N_2$ übereinstimmendes Resultat ergab. Bei der Einwirkung von Natriumamalgam gab der Aldehyd zwei nicht weiter untersuchte Körper, von denen der eine bei 62°, der andere bei 102° schmolz. Weder der Aldehyd noch die Säure zeigten, wie das Asaron, den Charakter von ungesättigten Verbindungen, beide enthielten aber die Methoxylgruppen des Asarons, denn beim Erwärmen mit starker Jodwasserstoff-, ebenso wie Chlorwasserstoffsäure auf dem Wasserbade gaben sowohl der Aldehyd, als auch die Säure Methyljodid, resp. Methylchlorid. Die Säure gab bei der Destillation mit frisch gelöschtem Kalk (20 g auf 5 g der Säure) unter Abspaltung von CO_2 ein bei 245—248° siedendes Oel, von der Zusammensetzung $C_9H_{10}O_3$ Durch quantitative Versuche, bei denen dieses Oel mit Jodwasserstoffsäure (vom Siedepunkt 127°) im Rohre mehrere Mal bis auf 150° erwärmt und das sich bildende Methyljodid gewogen wurde, konnte nachgewiesen werden, dass in demselben 3 Methoxylgruppen vorhanden sind. Dieses Oel muss also als ein dreifach methylirter Aether eines dreiatomigen Phenols angesehen werden und der Formel $C_6H_3(OCH_3)_3$ entsprechen. Endlich wurde, um das Vorhandensein eines aromatischen Kernes im Asaron direct zu beweisen, 5 g desselben mit 100 g Zinkstaub erwärmt und die dabei entstehenden Producte in concentrirte Salpetersäure geleitet. Letztere enthielt nach Beendigung des Versuches Nitrobenzol. Auf Grund ihrer Untersuchung ziehen nun Rizza und Butlerow den Schluss, dass dem Asaron und den daraus bei der Oxydation entstehenden Producten, dem Aldehyde und der Säure folgende Structurformeln zukommen:

---

[1] Vorliegende Arbeit war bereits im Mai 1886 vollendet. Die späte Veröffentlichung erklärt der Tod beider Forscher.


$C_6H_2\begin{matrix}(OCH_3)_3\\ CH:CH.CH_3\end{matrix}$


$C_6H_2\begin{matrix}(OCH_3)_3\\ CHO\end{matrix}$


$C_6H_2\begin{matrix}(OCH_3)_3\\ CO.HO\end{matrix}$

Die Säure und der Aldehyd aus dem Asaron stehen also zu dem Asaron in derselben Beziehung, wie die Veratrin- oder Dimethylresorcinsäure, und der Methyläther des Vanilins zum Methyläther des Eugenols [$C_6H_3(OCH_3)_2C_3H_5$] oder die Anissäure und der Anisaldehyd zum Anethol [$C_6H_4(OCH_3)C_3H_5$]. Die Frage über die gegenseitige Lage der substituirenden Gruppen im Asaron lassen die Verfasser offen. Beim Erwärmen der Säure aus dem Asaron im Rohre bis auf 150° erhielten sie, ausser Methylchlorid und Kohlensäure, eine braunrothe Flüssigkeit, der Aether eine Substanz entzog, die im Kohlensäurestrome sublimirte. Aus heissem Wasser krystallisirte das Sublimat in glänzenden, weissen Nadeln, die gegen 250° schmolzen. Die Zusammensetzung entsprach der Formel $C_{12}H_8O_4 = [2C_6H_3(OH)_3 - 2H_2O]$. In Schwefel- und Salpetersäure löst sich dieses Anhydrid mit blauer, resp. grüner Farbe. Die wässrige, an der Luft grün werdende Lösung desselben gab mit Eisenchlorid eine schwarze Färbung.

Jawein.

Ueber die Art der Abschwächung, welche die Diastase durch die Wärme erfährt von Em. Bourquelot (*Compt. rend.* **104**, 576—579). Die Einwirkung der Diastase auf Stärke $n(C_{12}H_{20}O_{10})$ besteht in einer successiven Wasseraufnahme, wobei zunächst ein Dextrin $(n-1)C_{12}H_{20}O_{10}$ und 1 Molekül Maltose $C_{12}H_{22}O_{11}$, alsdann ein zweites Dextrin $(n-2)C_{12}H_{20}O_{10}$ und 1 Molekül Maltose entsteht u. s. f., bis schliesslich durch diesen »Abbau« (dégradation) die Stärke vollständig in Maltose verwandelt und das Reductionsvermögen 52 erreicht ist, d. h. die Flüssigkeit zeigt schliesslich der Kupferlösung gegenüber 51—52 pCt. des Reductionsvermögens, welches nach völligem Uebergang der Stärke in Glucose beobachtet werden müsste. Durch Bestimmung des Reductionsvermögens und Beobachtung der Färbungen, welche Jodlösung hervorruft, hat nun Verfasser den Verlauf der Verzuckerung von Stärkelösungen verfolgt, und zwar wurden die Wirkungen der natürlichen und der durch Wärme abgeschwächten Diastase mit einander verglichen. Dabei hat sich ergeben, dass abgeschwächte Diastase, selbst im Ueberschuss verwendet, den »Abbau« nicht zu vollenden vermag (statt des Werthes 52 wurde z. B. mit einer bei 68° abgeschwächten Stärke nur ca. 30 erreicht), dass jedoch die abgeschwächte Diastase ebenso schnell wie die natürliche die ersten Phasen der Reaction hervorruft. Hiernach scheint durch die Abschwächung nicht die Quantität des Fermentes vermindert, sondern seine Qualität beeinflusst zu werden.

Gabriel.

Physiologische Chemie.

Ueber die Bildung des Xanthokreatinins im Organismus von Adolf Monari (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1886, II, 202—206). Verfasser erhielt aus dem Fleischextract eines ermüdeten Hundes eine Base, die er nach ihren physiologischen und chemischen Eigenschaften vollständig mit dem Xanthokreatinin Gautier's identificiren konnte. Dieselbe Basis wurde im Urin eines Hundes, dem man eine Lösung von Kreatinin injicirt hatte, aufgefunden und in Form der Chlorzinkdoppelverbindung bestimmt. Auch in dem Urin durch mehrstündigen Marsch ermüdeter Soldaten wurde neben Kreatinin eine erhebliche Menge von Xanthokreatinin gefunden. Dennstedt.

Ueber die Ursache der Veränderung, welche Blut durch Luft, Sauerstoff und Kohlensäure erleidet von A. Béchamp (*Compt. rend.* **104**, 587—589). Versuche, welche Verfasser mit dem Blut verschiedener Thiere angestellt hat, ergaben, dass nicht der Sauerstoff Ursache des Zerfalls der Blutkörperchen sein kann, da selbiger in einer Kohlensäureatmosphäre am schnellsten von Statten geht. Die Zersetzungen scheinen vielmehr durch die im Blut enthaltenen Keime hervorgerufen zu werden. Gabriel.

Untersuchungen über die Giftwirkung des Colchicins von A. Mairet und Combemale (*Compt. rend.* **104**, 439—441). Colchicin wirkt als ätzendes Gift auf alle Organe, aber besonders auf Speiseröhre und Nieren. Die tödtliche Minimaldose beträgt subcutan 0.000571 und eingegeben 0.00125 g pro 1 kg Körpergewicht. Die Wirkung tritt schneller ein, wenn es subcutan applicirt als wenn es eingegeben wird; es wird hauptsächlich mit dem Urin abgeschieden und erzeugt Congestionen in den Gelenkenden und im Knochenmark. Gabriel.

Untersuchungen über die Wirkungsweise des Colchicins bei therapeutischer Anwendung und über den Mechanismus seiner Wirkung von A. Mairet und Combemale (*Compt. rend.* **104**, 515 bis 517) (vergl. vorangehendes Ref.). Colchicin wirkt harntreibend oder abführend je nach der Dosis, gleichgültig ob man es eingiebt oder einspritzt, doch ist letzterenfalls die Wirkung schneller und mit geringerer Dosis zu erreichen. Beim Menschen, welcher dreimal empfindlicher ist als Hund und Katze, wirken 2—3 mg harntreibend, 5 mg abführend. Aus der Verminderung der Harnsäure im Blut und der Reizung der Gelenkenden erklärt sich seine Wirkungsweise bei gewissen Krankheiten, wie Gicht, doch muss es behutsam angewandt werden, da es sich im Organismus anhäuft und äusserst giftig ist.

Gabriel.

Ueber einige Umwandlungen, die in den Wässern durch die Entwickelung von Bacterien stattfinden von T. Leone (*Gazz. chim.* XVI, 1886, 505—511). In einer früheren Arbeit (*Archiv für Hygiene* 1886, 168) hat der Verfasser gezeigt, dass die Mikroorganismen in Trinkwässern ungeheuer schnell anwachsen können, selbst wenn nur geringe Mengen von nährender Substanz darin vorhanden sind, dass dieses Anwachsen aber eine Grenze hat und dass jenseit dieser Grenze die Menge der Organismen allmählich wieder abnimmt. die damaligen Versuche wurden mit dem als besonders rein bekannten Mangfallwasser von München angestellt und aus ihnen der Schluss gezogen, dass die hygienischen Eigenschaften eines Wassers innerhalb weniger Tage sehr veränderlich sein können. Durch seine Versuche will der Verfasser den Gang der Zersetzung der organischen Substanzen untersuchen, wie dieser durch die Entwicklung von Bacterien veranlasst wird; hauptsächlich richtet er sein Augenmerk auf die stickstoffhaltigen Producte: Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure. Aus seinen Versuchen folgt, dass durch das Leben der Bacterien die im Wasser enthaltene, organische Substanz, während sie sich zersetzt, Ammoniak bildet, in einer zweiten Periode wird das Ammoniak zu nitrosen Producten und diese schliesslich zu Salpetersäure oxydirt. Verfasser wendet sich gegen die in jüngster Zeit aufgestellte Ansicht, dass gewisse Mikroorganismen nitrificirend wirken, andere dagegen die Nitrate wieder zu Nitriten und Ammoniak reduciren. Nach ihm sind es dieselben Organismen, die je nach Umständen sowohl nitrificirend, als Nitrate zerstörend wirken können. Diese doppelte Function der Bacterien ist aber nur eine scheinbare; dieselben wirken stets oxydirend auf die organische Substanz und ihre Zersetzungsproducte, nur dass in der ersten Phase der zur Oxydation nöthige Sauerstoff auch von jenen Körpern, die ihn leicht abgeben können, z. B. den Nitraten geliefert wird. An der Oxydation des Ammoniaks in salpetrige und Salpetersäure nimmt stets der atmosphärische Sauerstoff hervorragenden Antheil. Dennstedt.

Beiträge zur Lehre von den Störungen der Saftsecretion des Magens von F. Riegel (*Zeitschr. f. klin. Med.* 11, 1—19). Verfasser theilt zwei neue Fälle von Hypersecretion des Magensaftes mit, eine Erscheinung, welche zuerst von Reichmann[1]) beobachtet wurde. Verfasser unterscheidet eine acute und eine chronische Form derselben; hier findet sich im Gegensatz zur Norm continuirlich saures Secret im Magen. Herter.

Experimentell-klinische Untersuchungen über den Chemismus und Mechanismus der Verdauungsfunction des menschlichen Magens im physiologischen und pathologischen Zustande,

---

[1]) *Berlin. klin. Wochenschr.* 1884, No. 48.

nebst einer Methode zur klinischen Prüfung der Magenfunction für diagnostische und therapeutische Zwecke von W. Jaworski und A. Gluzinski *(Zeitschr. f. klin. Med.* **11**, 50—98, 270—293, 400—401).[1] Herter.

Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten von F. Riegel (*Zeitschr. f. klin. Med.* **11**, 167—216).[2] Herter.

Die Säuren des gesunden und kranken Magens von A. Cahn und J. v. Mering (*D. Arch. f. klin. Med.* **39**, 233—253). Verfasser bestätigen die Angabe von v. d. Velden, dass der filtrirte Mageninhalt in der ersten Periode der Verdauung im Fieber, bei Carcinom des Pylorus in der Regel die Farbe einer Lösung von Methylviolett nicht verändert, läugnen aber mit Ewald[3]), dass hiermit das Fehlen von freier Salzsäure erwiesen sei; Pepton, Eiweiss, Amidosäuren, saure Phosphate (Kietz)[4]), Speichel wirken der Bläuung durch Salzsäure entgegen. Andererseits bläuen nach Verfasser neutrale Lösungen der Chloride (1.5 bis 2 pCt.) sowie von Natriumacetat und Magnesiamixtur die violetten Lösungen. Das Methylviolett ist also kein geeignetes Reagens auf Salzsäure im Magensaft. Zur Bestimmung der Säuren im Magen verfahren Verfasser folgendermassen: 50 ccm filtrirter Magensaft werden der Destillation unterworfen bis drei Viertel der Flüssigkeit übergegangen sind, und nach Wiederauffüllen mit Wasser wird die Destillation wiederholt; im Destillat werden die flüchtigen Säuren durch Titration bestimmt. Der Rückstand wird mit viel Aether ausgeschüttelt, im Rückstand des Aetherextractes wird mit Natronlauge die freie Milchsäure titrirt[5]), in der mit Aether erschöpften Flüssigkeit die freie Salzsäure. Zur exacteren Bestimmung der letzteren empfehlen Verfasser eine Modification der Methode von Tardieu-Rabuteau[6]): Die mit Aether erschöpfte obige Flüssigkeit wird bei gelinder Temperatur mit überschüssigem frisch gefälltem Cinchonin digerirt und dann mehrmals mit Chloroform ausgeschüttelt; nach der dritten Ausschüttelnng wird etwas neues Cinchonin zugesetzt. Der Rückstand der Chloroformauszüge wird in essigsaurem Wasser gelöst, mit Salpetersäure angesäuert und die in der Lösung enthaltene Salzsäure mittelst Silbernitrat bestimmt. Die Methode liefert nach einer von dem Verfasser mitgetheilten Beleganalyse für salzfreien Magensaft zu niedrige Werthe.

---

[1]) Vergl. *Gazeta lekarska* 1884, No. 37.

[2]) Vergl. *D. Arch. f. klin. Med.* Bd. 36, Heft 1, 2; 1884.

[3]) *Zeitschr. f. klin. Med.* 1.

[4]) *Inaug.-Dissert.* Erlangen 1881.

[5]) Die so erhaltene neutrale Lösung kann mit Uffelmann's Reagentien geprüft werden. Fast farblose Eisenchloridlösung sowie blaue Eisenchloridphenollösung werden durch Milchsäure gelb gefärbt; bei directer Prüfung im Harn stört die Salzsäure, welche entfärbend wirkt.

[6]) *Compt. rend.* T. 80. Verfasser ziehen das Cinchonin dem Chinin vor, weil letzteres Chloride zerlegt.

Im Magen einer gesunden Person wurde bei reiner Fleischkost nur Salzsäure gefunden (2 pro Mille), bei Milchkost fand sich daneben Gährungsmilchsäure und flüchtige Säure. Im Fieber und bei schwerer Anaemie wurde freie Salzsäure gelegentlich vermisst; bei Amyloidkachexie war dieselbe in der Regel vorhanden, ebenso bei Carcinom des Pylorus. In einem solchen Fall von Carcinom fand sich neben 1.2 pro Mille Salzsäure und 0.12 pro Mille flüchtiger Säure (auf Essigsäure berechnet) 6.3 pro Mille Milchsäure, es ist daher der Uffelmann'sche Salzsäurenachweis mittelst Heidelbeerfarbstoff[1]) im Magensaft nicht zuverlässig. Herter.

Ueber die Resorptionsverhältnisse der menschlichen Magenschleimhaut zu diagnostischen Zwecken und im Fieber von P. Zweifel (*D. Arch. f. klin. Med.* **39**, 349—368). Zweifel gab wie Penzoldt und Faber[2]) den Versuchspersonen Gelatinekapseln mit je 0.2 g Jodkalium, welche mit je 100 ccm Wasser heruntergespült wurden und prüfte dann den Speichel auf Jodgehalt mittelst Stärkekleisterpapier und rauchender Salpetersäure. Bei Gesunden mit leerem Magen zeigte das Papier nach 6 bis 12 Minuten (Mittel 8.4) Rothfärbung, nach 8 1/2 bis 17 Minuten (Mittel 10.4) Blaufärbung. In dem durch den Catheter entnommenen Harn gelang der Jodnachweis etwas später als im Speichel. Im gefüllten Magen erleidet die Resorption eine unregelmässige Verzögerung. Bei fast allen Magenkrankheiten besteht eine Neigung zur Verzögerung der Resorption, ebenso im Fieber. Herter.

Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Function des menschlichen Magens, sowohl im physiologischen wie im pathologischen Zustande von C. Anton Gluzinski (*D. Arch. f. klin. Med.* **39**, 405—430). Gluzinski, welcher mit Unterstützung von Korczinski arbeitete, befolgte das in seinen mit Jaworski vorgenommenen Untersuchungen[3]) ausgearbeitete Verfahren. Den nüchternen Versuchspersonen (mit leerem Magen) wurde das coagulirte Eiweiss von einem Hühnerei mit 100 ccm destillirten Wassers eingegeben — resp. statt des Wassers die gleiche Menge 25.50 oder 75procentigen Alkohols —; nach einiger Zeit wurden weitere 100 ccm Wasser eingegossen und darauf der Mageninhalt zur Untersuchung herausgehebert. In der 1 bis 3 Viertelstunden dauernden Zeit bis zum Verschwinden des Alkohols[1]) aus dem Magen war die Verdauung des Eiweiss behindert, auch erwies sich der (voluminösere) Mageninhalt durch Mangel an Pepsin peptisch schwach wirksam. In der darauf folgenden Verdauungsphase zeigte sich der Säuregrad des Magensaftes in Folge der Alkoholwirkung gesteigert und die Verdauung schritt rasch voran, wenn auch ihre Gesammtdauer immer gegen die Norm etwas vermehrt war[2]). In pathologischen Fällen, sowohl mit gesteigerter als mit verminderter Acidität des Magensaftes war eine günstige Wirkung des Alkohols nicht zu constatiren. Herter.

---

[1]) *Zeitschr. f. klin. Med.* 1884.

[2]) *Berlin. klin. Wochenschr.* 1882, No. 21; Faber, *Inaugural-Dissertation*, Erlangen 1882.

[3]) Ueber das Verhalten von Albuminaten sowohl im gesunden als auch im pathologisch degenerirten menschlichen Magen. *Przeglad lekarski* 1885, No. 3, 4, 5; *Berlin. klin. Wochenschr.* 1884, No. 33.

Ein neuer Apparat zur Bestimmung des thierischen Gaswechsels von Guido Bodlaender (*Zeitschr. f. klin. Med.* **11**, 522 bis 547). Die Versuchsthiere befinden sich unverletzt unter einer in Wasser versenkten Glasglocke, durch welche vermittelst Wasserdruck resp. Aspiration aus kalibrirten Glasballons ein Luftstrom unterhalten wird. Die producirte Kohlensäure wird durch denselben fortgeführt und durch Absorption bestimmt, der verbrauchte Sauerstoff durch die Volumabnahme der Luft. Controlversuche mit brennendem Oel ergaben Werthe, welche für die Kohlensäure um — 3.36 bis + 6.00 pCt., für den Sauerstoff um — 5.58 bis + 2.9 pCt. von den berechneten abwichen. Die Glockenluft enthielt während der Thierversuche 1.36 bis 2.34 pCt. Kohlensäure. Herter.

Ueber den Einfluss des Weingeistes auf den Gaswechsel von Guido Bodlaender (*Zeitschr. f. klin. Med.* **11**, 548—563). Bodlaender, welcher mit Unterstützung von Johannes Füth[3]) arbeitete, machte in obigem Apparat an Hunden und Kaninchen Versuche von 2—4stündiger Dauer. Die Versuchsthiere erhielten durch die Schlundsonde Alkohol von meist 35 Volumprocent; fast immer trat eine Herabsetzung des Gaswechsels ein. Folgende Mittelwerthe wurden erhalten:

---

[1]) Kretschy (*D. Arch. f. klin. Med.* 18, 527) beobachtete in einem Fall von Magenfistel einen Uebergang in Aldehyd; Verfasser konnte einen solchen Uebergang ebensowenig wie andere Autoren constatiren.

[2]) In Uebereinstimmung mit Büchner (*D. Arch. f. klin. Med.* 29, 537).

[3]) Vergl. dessen *Inaugural-Dissertation;* Bonn, 1885.

	Mittlere Dose pro Kilogramm Alkohol absolut	Herabsetzung	
		der Sauerstoffaufnahme	der Kohlensäureausscheidung
Hund I . . .	1.6 ccm	11.72 pCt.	10.78 pCt.
Hund II . . .	3.9 »	19.10 »	19.16 »
Kaninchen . .	1.4 »	3.13 »	7.74 »

Der respiratorische Quotient wurde durch den Alkohol nicht beeinflusst.

Ueber die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen von N. Zuntz, nach Versuchen mit Berdez (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, physiol. Abtheil. 1887, 178; *Fortschritte der Medicin* 5, 1—9). Wolfers (*diese Berichte* XVII, Ref. 52) hatte bei gefesselten, in körperwarmes Wasser versenkten Thieren, eine Steigerung des respiratorischen Gaswechsels durch Alkohol beobachtet. Verfasser constatirte diese Steigerung nun auch an Menschen beim Athmen durch ein Mundstück nach einem mit Geppert ausgearbeiteten Verfahren. 20—30 ccm Alkohol absolut steigerten die Athemgrösse um 9 pCt., den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung um 3.5 pCt. Qualitativ unterscheidet sich nach Zuntz die Wirkung des Alkohols auf die Athmung nicht von der anderer Nahrungsmittel[1]).

Ueber Albuminurie bei gesunden Menschen von Carl von Noorden (*Arch. f. klin. Med.* 38, 205—247). Verfasser, welcher mit Unterstützung von Riegel arbeitete, bespricht die Literatur über alimentäre Albuminurie, chronische und intermittirende Albuminurie ohne Nierenaffection, über Eiweiss im Harn nach Gemüthsbewegungen und körperlichen Anstrengungen, über experimentelle Albuminerie (vergl. Schreiber *diese Berichte* XIX, 173; 461) u. s. w. In den ausgedehnten eigenen Untersuchungen des Verfassers wurde der Harn mit den gebräuchlichen Eiweissreagentien direct geprüft. Er unterscheidet drei Gruppen von Fällen in dieser Weise nachweisbarer »physiologischer« Albuminurie[2]). Die erste betrifft schwächliche junge Leute, welche zu gewissen Tageszeiten, besonders Vormittags Eiweiss im Harn haben; hier nimmt Verfasser mit Stokvis eine Alteration des Bluteiweiss an. In einer zweiten Gruppe von Fällen tritt Eiweiss neben Mucin auf; beide Körper stammen nach Verfasser hier meist aus den unteren Harnwegen, hierher gehört die bei Soldaten nach Exerzirübungen beobachtete Albuminurie. Eine dritte Gruppe (ca. 6 pCt.) umfasst den Rest der Fälle. — Zufuhr eiweissreicher Nahrung führt nach Verfasser (in Uebereinstimmung mit Oertel, gegen Senator) weder bei Gesunden noch bei Nierenkranken zu Albuminurie resp. zu einer Steigerung derselben. Unter Umständen geht allerdings nach dem Genuss grosser Mengen von rohem Hühnereiweiss ein Theil desselben in den Harn [Claude-Bernard, Brücke, Ferret][1]. Herter.

---

[1]) Vergl. Henrijean, *Bull. de l'acad belge* 1883, welcher die Wirkung des Alkohol am Menschen im nüchternen Zustand prüfte und fand, dass 35—38 g Alkohol die Sauerstoffaufnahme steigerte, und zwar fast ebenso sehr als 120—190 g Brod.

[2]) *Thèse*, Paris, 1876.

Ueber Eiweiss im normalen Harn von Carl Posner (*Arch. f. pathol. Anat.* **104**, 497—513). Gegenüber den Befunden, welche zeigten, dass Eiweiss oft im Harn anscheinend Gesunder durch die gebräuchlichen Reagentien direct nachzuweisen ist, vermuthete Senator, dass sich dasselbe stets in geringer Menge »latent« vorfinde, weil die Körperflüssigkeiten in der Regel eiweisshaltig sind. In der That haben Béchamp, Leube, Hofmeister (*diese Berichte* XIII, 1753), auch Mialhe, Baylon, John Greene mehr oder weniger regelmässig einen durch Alkohol fällbaren Albuminstoff im Harn gefunden. Posner hat mit Unterstützung von Th. Weyl filtrirten Harn untersucht und darin regelmässig einen in Salpetersäure unlöslichen, in Essigsäure und Kalilauge löslichen Körper constatirt, der in der Hitze coagulirt, durch Alkohol, Tannin, Essigsäure und Ferricyankalium, Metaphosphorsäure, Pikrinsäure, Kaliumquecksilberjodid gefällt wird, die Adamkiewicz'sche, die Axenfeld'sche und nach Kochen mit Kali auch die Biuret-Reaction giebt und vom Verfasser als »Serumeiweiss« angesprochen wird. Herter.

Die Magenverdauung des Pferdes von Harald Goldschmidt (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* **10**, 361—390.) Verfasser arbeitete mit Unterstützung von Ellenberger und Hofmeister nach den von denselben benutzten Methoden[2]. Im Magen des Pferdes sind bekanntlich von links nach rechts drei Abtheilungen zu unterscheiden: 1. eine cutane Abtheilung (Saccus oesophageus), in welcher keine Secretion stattfindet; 2. eine mit Fundusdrüsen ausgestattete und 3. eine mit Pylorusdrüsen versehene Abtheilung. Verfasser nimmt vier, übrigens nicht scharf abgegrenzte, Perioden der Verdauung an; in der ersten, in welcher mit den gebräuchlichen Reagentien[3] noch keine Salzsäure nachweisbar ist, findet nur Amylolyse statt, in der zweiten Amylolyse und Proteolyse überall (Milchsäure und etwas Salzsäure); in der dritten Fehlen der Amylolyse in der Mitte des Magens (hier viel Salzsäure); eine vierte Periode, in welcher bei starker Salzsäurereaction die Amylolyse überall fehlt, ist nur bei sehr wasserreichem Mageninhalt möglich. In der Regel bleibt die Amylolyse bei vorwiegender Milchsäurereaction in der ersten und dritten Magenabtheilung bestehen. — Details über fermentative Wirkung des Mageninhalts, über die Bewegungen des Magens u. s. w. im Original.

---

[1] *Thèse*, Paris, 1876.

[2] *Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde* 5, 1879; 7, 1881; 8, 1882.

[3] Zur Prüfung der Magensaftsäuren schlägt Verfasser Rosolsäurepapier vor, dessen Fleischfarbe durch die Salzsäure in Gelb übergeführt wird, während die Milchsäure entfärbt. Stärkere Milchsäure giebt zwar eine ähnliche Gelbfärbung wie die durch Salzsäure hervorgerufene, diese Färbung ist aber nicht wie letztere ätherbeständig.

Herter.

Analytische Chemie.

Zur qualitativen Trennung von Zinn und Quecksilber von Th. Wilm [Vorläufige Mittheilung.] (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1] 60). Wenn in einem Gemisch von Quecksilberchlorid und Zinntetrachlorid die gewöhnliche Trennungsmethode der Metalle der 5. und 6. analytischen Gruppe mittelst Schwefelammon angewandt wird, so kann merkwürdiger Weise das Quecksilber nicht ausgefällt werden, da der grösste Theil desselben mit dem Zinn in Lösung bleibt. Es bildet sich hierbei, aller Wahrscheinlichkeit nach, eine Doppelverbindung der beiden Schwefelmetalle, die im Vielfachschwefelammonium löslich ist.

Jawein.

Neues Verfahren die Reinheit flüchtiger Substanzen zu prüfen von E. Duclaux (*Ann. Chim. Phys.* [7] VIII, 542—563). In früheren Publicationen *Recherches sur les vins, Ann. Chim phys.* [5] III, 1874 und *sur les forces élastiques des vapeurs émises par les mélanges des deux liquides* loc. cit. [5] XIV, 1878, s. a. *diese Berichte* XIX, Ref. 55) hat der Verfasser ein Verfahren zur Bestimmung der verschiedenen flüchtigen Alkohole und Säuren begründet. Destillirt man ein bestimmtes Volumen einer verdünnten Lösung eines dieser Körper und fängt man das Destillat in mehreren gleichen Portionen auf, so nimmt die in jeder Portion enthaltene Menge des flüchtigen Körpers nach einem gewissen Gesetze ab oder zu, welches für jede dieser Verbindungen charakteristisch ist. Ein Körper zeigt sich aus verdünnten Lösungen um so flüchtiger und wird also in den ersten übergehenden Portionen um so reichlicher vertreten sein, je höher sein Aequivalent und sein Siedepunkt ist. Sind mehrere solche Körper gemischt, so verhält sich jeder als ob er für sich allein gelöst wäre. Aus der Progression der Zahlen, welche die Gewichtstheile darstellen, welche in jeden der Antheile des Destillats übergegangen sind, lässt sich beim Vergleiche mit der für jeden Alkohol oder jede Säure charakteristischen Zahlenreihen die Natur und annähernd das Gewichtsverhältniss der gemischten Substanzen bestimmen. Wird eine verdünnte Lösung einer flüchtigen Säure der Destillation unterworfen in der Art, dass man das Destillat in zwei ungefähr gleichen Theilen auffängt und wird jede dieser Hälften fractionirt, destillirt und in jedem Antheile die Menge der darin enthaltenen Säure bestimmt, so werden, wenn die ursprüngliche Säure rein war, die beiden Destillationen parallel verlaufen und identische Werthe geben. Enthält dagegen die ursprüngliche Säure nur eine geringe Beimischung einer mehr oder weniger flüchtigen, so werden die beiden durch die erste Destillation erhaltenen Antheile bei erneuter Destillation Unterschiede zeigen, welche auf die Natur des verunreinigenden Körpers hindeuten. In der gegenwärtigen Publication zeigt Verfasser den Verlauf solcher Destillationen bei der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und die Anwendung der Methode zur Entdeckung der Beimengungen. Schertel.

Ueber die Untersuchung von Acetylverbindungen und eine neue Methode der Analyse der Fette von R. Benedikt und F. Ulzer (*Monatsh. f. Chem.* 8, 41—48). In den meisten Acetylverbindungen der Fettreihe lässt sich die Acetylbestimmung in der Art vornehmen, dass man die Menge Alkali titrimetrisch feststellt, welche zur völligen Verseifung verbraucht wird. Man befolgt zu dem Ende vortheilhaft Köttsdörfer's Verfahren (*diese Berichte* XII, 1133) zur Bestimmung der »Verseifungszahl«, welche im vorliegenden Falle die Anzahl Miligramm Kalihydrat bedeutet, die zur Verseifung von 1 g acetylirter Substanz verbraucht wird. Ist die zu untersuchende Substanz eine Säure, so wird der eine Theil des Kalis zur Absättigung des Carboxyls, der andere zur Neutralisation der entstandenen Essigsäure verwendet, und in solchen Fällen die Verseifungszahl als die Summe der »Säurezahl« und der »Acetylzahl« angesehen werden können. Verfasser zeigt, dass sich das Moleculargewicht höherer Alkohole (z. B. des Cetylalkohols) ferner des Cholesterins und ähnlicher Verbindungen bestimmen lässt, indem man sie acetylirt und dann die Verseifungszahl ermittelt. In analoger Weise kann man die Anzahl der Hydroxyle in einer Oxysäure ermitteln, dadurch, dass man die Säurezahl und die Verseifungszahl der acetylirten Säure bestimmt; wenn die Acetylzahl N-mal so gross als die Säurezahl ist, sind N Acetyle resp. Hydroxyle vorhanden. Dies Verfahren füllt eine Lücke in der Analyse der Fette aus, da man bisher nur die flüchtigen, die unlöslichen wie die ungesättigten Säuren, nicht aber speciell die Oxysäuren zu bestimmen vermochte; nunmehr lässt sich der Hydroxylgehalt und, wenn die Natur der Oxysäure bekannt ist, auch der Gehalt des Fettes an dieser Säure genau ermitteln, so dass man im Stande ist, Fette von bekanntem Oxyfettsäuregehalt zu identificiren und eventuell auf Verfälschungen zu prüfen.

In der folgenden Tabelle sind die Säurezahlen (S), Verseifungszahlen (V), Acetylzahlen (A) sowie die Moleculargewichte (M = 56100 : S) der Fettsäuren aus einigen Oelen zusammengestellt:

Fettsäuren aus:	Nicht acetylirt		Acetylirt		
	S	M	S	V	A
Arachisöl	198.8	282.2	193.3	196.7	3.4
Cottonöl	199.8	280.8	195.7	212.3	16.6
Crotonöl	201.0	279.1	195.7	204.2	8.5
Hanföl	199.4	281.3	196.8	204.3	7.5
Leinöl	201.3	278.7	196.6	205.1	8.5
Mandelöl	201.6	278.3	196.5	202.3	5.8
Mohnöl	200.6	279.7	194.1	207.2	13.1
Nussöl	204.8	273.9	198.0	205.6	7.6
Olivenöl	197.1	284.6	197.3	202.0	4.7
Pfirsichkernöl	202.5	277.0	196.0	202.4	6.4
Ricinusöl	177.4	316.2	142.8	296.2	153.4
Rüböl	182.5	307.4	178.5	184.8	6.3
Sesamöl	200.4	279.9	192.0	203.5	11.5

Gabriel.

Ueber den Nachweis von Chloroform in Leichen von Chas. Luedeking (*Americ. Chem. Journ.* 8, 358—361). In einer Untersuchung wegen Mordes gelang dem Verfasser der Nachweis von Chloroform in der Lunge nachdem die Leiche 12 Tage gelegen war. Dies veranlasste ihn zu untersuchen, wie lange nach dem Tode Chloroform aufgefunden werden könne. Die Versuche wurden an Hunden angestellt. Die feinzerschnittenen Lungen wurden mit Natriumcarbonat schwach alkalisch gemacht und in einer Flasche, durch welche ein langsamer Luftstrom zog, auf dem Wasserbade erwärmt. Die Gase strichen dann durch eine Glasröhre, welche auf der Länge von 5 cm auf helle Rothgluht erhitzt war. In dem kälteren Theile der Glasröhre befand sich Jodkaliumstärkepapier. Es wurde noch deutliche Reaction erhalten, nachdem der Cadaver 14 Tage der vollen Sommerhitze ausgesetzt und in hochgradiger Fäulniss begriffen war; ebenso in einem anderen Falle, in welchem der Cadaver vier

Wochen in einem Raume gelegen hatte, welcher constant eine Temperatur von 21° C. (70° F.) besass. Durch eine besondere Versuchsreihe wurde nachgewiesen, dass durch die Fäulniss keine Producte entstehen, welche die Reaction des Chloroforms geben. Schertel.

Berichtigung:

Jahrg. XX, No. 4, Ref., S. 135, Z. 1 v. o. lies: »Te« statt »Fe«.

Bericht über Patente

von Arthur Lehmann.

Apparate. Eduard Mertens in Berlin. Apparat zur volumetrischen Bestimmung absorbirbarer Gase. (D. P. 38450 vom 23. Juli 1886, Kl. 42.) Der Apparat besteht aus zwei geschlossenen cylindrischen Gefässen, die mittelst eines Gestells derartig geschaukelt werden können, dass bald das eine, bald das andere Gefäss oben liegt. Die Gefässe communiciren oben und unten durch Röhren miteinander. Das gerade oben befindliche Gefäss wird mit dem Gase gefüllt, das untere enthält die Sperrflüssigkeit. Wird dann das Gestell so gedreht, dass die Gefässe in die umgekehrte Lage kommen, so tritt die Sperrflüssigkeit durch die untere Communication in das nunmehr untere Gefäss und das Gas durch die obere Verbindungsröhre in das jetzt oben liegende Gefäss. In letztere Verbindungsröhre sind Absorptionsgefässe eingeschaltet. Durch Schaukeln kann man das Gas beliebig oft durch die Absorptionsgefässe treiben. Bringt man schliesslich nach völliger Absorption eines Bestandtheiles des Gases den Apparat in die ursprüngliche Lage, so wird das Gas einen dem absorbirten Bestandtheil entsprechenden Minderdruck zeigen, welcher durch ein Manometer gemessen die Menge des absorbirten Bestandtheils angiebt. Will man die Ablesung von den Temperatur- und Luftdruckschwankungen während des Versuchs unabhängig machen, so verbindet man von vornherein den freien Schenkel des Manometers mit einem dem vorbeschriebenen gleichen Apparat, welcher statt des zu untersuchenden Gases Luft enthält und ohne Absorptionsvorrichtung zur Anwendung kommt.

Metalle. Theodor Rode in Düdelingen (Grossherzogthum Luxemburg). Entgasung und Rückkohlung entkohlten oder entkohlten und entphosphorten Eisens. (D. P. 38577 vom 7. April 1886, Kl. 18.) Zur Herstellung von Flusseisen in der Birne oder dem Flammofen mit saurem oder basischem Futter wird in das Eisen nach beendeter Entkohlung bezw. Entkohlung und Entphosphorung beim basischen Process ein breiartiges Gemisch von Kalk oder Dolomit mit Theer oder anderen flüssigen Kohlenwasserstoffen oder Asphalt und bei dem sauren Process ein breiartiges Gemisch von Sand, Thon oder Chamotte mit Theer oder dergleichen eingetragen. Hierdurch wird die Desoxydation, Rückkohlung und Entgasung bewirkt, sodass man die sonst für dieser Zweck üblichen Zusätze von kohlenhaltigen Eisen-, Mangan- und Siliciumlegirungen entsprechend verringern oder ganz fortfallen lassen kann.

Johann Arthur du Rietz in St. Petersburg. Verfahren zum Verzinken von Eisenblechen. (D. P. 38284 vom 24. Februar 1886, Kl. 7.) Eine heizbare Pfanne ist durch eine Scheidewand in zwei unten miteinander communicirende Abtheilungen getheilt. In der einen befindet sich flüssiges Blei, in der anderen über dem Blei eine niedrige Schicht von flüssigem Zink. Die zu verzinkenden Gegenstände werden unter die Scheidewand hindurchgezogen, sodass sie zuerst das Blei passiren, hierin unter Ausschluss von Oxydation vorgewärmt werden und dann in das Zink gelangen. Die Schicht desselben wird niedrig gehalten. Es wird so die Bildung von Hartzink möglichst vermieden und ein dünner, sehr haltbarer Zinküberzug erhalten.

Alkalien. Abraham Zwillinger in Wien. Neuerung im Verfahren zum Verkohlen der Melassenschlempe. (D. P. 38419 vom 30. Januar 1886, Kl. 75.) Die Schlempe wird gewöhnlich zur Trockniss verdampft und dann in eisernen Retorten trocken destillirt. Hierbei bildet sich aber eine den Retortenwandungen sehr fest anhaftende Kohle, und ausserdem ist die Neufüllung der glühenden Retorten schwierig. Das vorliegende Verfahren soll diesen Uebelständen abhelfen. Die Schlempe wird nicht bis zur Trockniss abgedampft, sondern nur auf 38—40° Bé eingedickt. Dann pumpt man sie in eine verticale, von aussen erhitzte Retorte. Durch ein centrales, durchlöchertes Rohr wird nun überhitzter Wasserdampf von 650—700° C. in das Innere der Masse eingeleitet und diese so verkohlt. Die Dämpfe gelangen in eine Vorlage, eine Art von Hydraulik, in einen Kühler und dann in Sammelgefässe. In den Retorten bleibt eine zusammenbackende poröse Masse, welche dadurch zerbröckelt wird, dass man durch das schon erwähnte Rohr nassen Kesseldampf einströmen lässt, und welche dann aus der unten geöffneten Retorte von selbst herausfällt. In die Retorte kann sofort wieder Schlempe gepumpt werden.

Glas. Otto Hirsch in Friedrichshain (N.-L.). Einrichtung an mit Gasfeuerung betriebenen Schmelz-, Trommel- und Anwärmöfen zur zeitweisen Erzeugung einer russenden Flamme in den Arbeitsöffnungen. (D. P. 38658 vom 13. März 1886, Kl. 32.) Die Oefen werden in gewöhnlicher Weise mit Gas beheizt. Ausserdem sind nach den Arbeitsöffnungen hin besondere Gascanäle angelegt, welche einzeln mit Schiebern versehen sind, die dem an dem betreffenden Loche beschäftigten Arbeiter leicht zugänglich sind. Durch Ziehen des Schiebers kann derselbe sich auf beliebige Zeit eine rauchende und russende Flamme vor und in dem Arbeitsloche erzeugen und dadurch, dass dies im geeigneten Moment geschieht, das Anlaufen des Glases verhindern.

Sprengstoffe. Ed. Schultze in Hetzbach (Odenwald). Verfahren zur Herstellung eines Pyroxylin und Nitroderivate der Harze enthaltenden Schiesspulvers. (D. P. 38363 vom 25. Februar 1886, Kl. 78.) Einem aus 5 Theilen Pyroxylin und 6 Theilen Salpeter hergestellten Pulver wird 1 Theil nitrirtes Harz hinzugesetzt, um ohne Minderung der Triebkraft die zerstörende Sprengwirkung zu verringern. Zur Bereitung des Zusatzes werden Terpentin, Terpentinöl, Colophonium etc. mit Salpetersäure unter mässiger Wärmezuführung behandelt. Zerkleinerte feste Harze werden mit 1.5 Theilen Salpetersäure von 1.42 bis 1.46 specifischem Gewicht unter Umrühren im Wasserbade erwärmt. Unter Aufschäumen bildet sich ein fein vertheiltes nitrirtes Harz, welches nach dem Auswaschen benutzt wird. Weiche und flüssige Harze werden nach und nach mit etwas verdünnterer Salpetersäure vermischt. — Mit diesen Producten werden Pyroxylin und Salpeter gemischt und unter Zusatz von Bindemitteln gekörnt. Das Pulver kann schliesslich mit Paraffin oder Collodium geglättet werden.

Organische Verbindungen (diverse). Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von Indolderivaten aus den Verbindungen der aromatischen Hydrazine mit den Ketonen und Aldehyden durch Ammoniak entziehende Mittel. (D. P. 38784 vom 12. März 1886, Kl. 22.) Während nach früheren Untersuchungen, diese Berichte XVII, S. 559, die aus Hydrazinen und Ketonen oder Aldehyden oder Ketonsäuren entstehenden Verbindungen nicht allgemein, sondern nur in einem speciellen Falle Ammoniak abspalten und Indolderivate geben, hat sich nunmehr gezeigt, dass durch Anwendung bestimmter Ammoniak entziehender Mittel, nämlich von Chlorwasserstoffgas, concentrirter Schwefelsäure von 66° Bé, concentrirter Phosphorsäure von 1.4 specifischem Gewicht, besonders aber Metallchloriden (Zinkchlorid, Zinnchlorür), die Reaction sich zu einer ganz allgemeinen gestaltet. Mischt man z. B. Acetonphenylhydrazin, $C_6H_5 . N_2H . C(CH_3)_2$, mit der vier- bis fünffachen Menge festen Chlorzinks und erhitzt auf 170—180°, so tritt bald die Reaction ein und vollendet sich schnell. Die Masse wird zum Herauslösen des Chlorzinks mit Wasser behandelt und dann mit Wasserdampf destillirt, wobei Methylketol, s. Bayer und Jackson, diese Berichte XIII, S. 187, überdestillirt. Aus Acetonmethylphenylhydrazin erhält man Dimethylindol, F. 56°, während sich aus Propylidenphenylhydrazin und Chlorzink das Skatol, aus Acetophenonphenylhydrazin und Chlorzink bei 170° das Phenylindol, F. 185°, aus Acetophenonmethylphenylhydrazin das Phenylmethylindol, F. 100°, und aus dem Desoxybenzoinphenylhydrazin sowohl beim Erhitzen mit Chlorzink, als auch durch Erwärmen der alkoholischen Lösung mit Salzsäure das Diphenylindol, F. 123°, bilden. Erhitzt man Aceton-β-naphtylhydrazin mit Chlorzink einige Minuten auf 170°, so resultirt nach dem Behandeln mit Wasser ein dunkles Oel, aus welchem man durch Destillation im Vacuum das Methyl-β-naphtindol als wenig gefärbtes Oel gewinnt. Wird Phenylhydrazinlävulinsäure mit Chlorzink auf 120—130° erhitzt, so bildet sich hauptsächlich Methylindolessigsäure, die bei 190° unter Abspaltung von Kohlensäure ein dem angeführten isomeres Dimethylindol, F. 103°, giebt. Aehnlich verhalten sich die Verbindungen des Phenylhydrazins mit der Brenztraubensäure und deren Ester. Aus dem Phenylhydrazinbrenztraubensäureäthylester, diese Berichte XVI, 2243, wurde zunächst der Indolcarbonsäureester, aus diesem durch Verseifen die Indolcarbonsäure und aus letzterer durch Erhitzen über 220° Indol hergestelt. In derselben Weise kann der Acetessigester für die Indolsynthese benutzt werden.

Fettindustrie, Seife. C. E. Schroers in Bockum bei Crefeld. Verfahren zur Trennung des Wassers von den aus Abwässern abgeschiedenen Fettsäuren. (D. P. 38465 vom 17. November 1885, Kl. 23.) Die aus den Abwässern von Färbereien, Wäschereien etc. durch Säure abgeschiedene Fettsäure bildet eine breiige Masse, welche, da sie auf anderem Wege schwer vom eingeschlossenen Wasser getrennt werden kann, wie folgt behandelt wird. Die Masse wird zum Gefrieren gebracht und hierauf wieder aufgethaut. Beim Aufthauen fliesst dann das Wasser leicht von der körnig gewordenen Fettsäure ab. Zur praktischen Ausführung des Verfahrens werden in die Zellen des Kältebassins einer Eismaschine Stangen eingesetzt, die unten mit einer Platte versehen sind. Die dann eingefüllte und erstarrte Fettsäuremasse wird mit Hülfe der Stangen aus den Zellen herausgehoben und dann über in wärmeren Räumen aufgestellte Siebe gebracht. Die schmelzende Masse fällt auf die Siebe, das Wasser läuft ab, und die Fettsäure bleibt auf den Sieben. Aus den so erhaltenen rohen Fettsäuren wird die Hauptmasse der Fettsäure durch Pressen und der Rest durch Extraction der Pressrückstände gewonnen.

W. Kirchmann in Ottensen. Verfahren zur Herstellung neutraler und überneutraler Seife durch Zusatz von sulfoleïnsaurem Ammoniak bezw. Sulfoleïnsäure. (D. P. 38457 vom 9. April 1886, Kl. 23.) Man setzt dem Gemisch von Cocosöl und Aetznatronlauge, sobald dasselbe sich zu verdicken anfängt, rasch Sulfoleïnsäure oder sulfoleïnsaures Ammoniak hinzu. Durch einen Vorversuch hat man die von letzteren zum Neutralisiren erforderliche Menge dadurch festgestellt, dass man sulfoleïnsaures Ammoniak in kleinen Mengen so lange zu der Seifenmasse hinzuthut, als noch Ammoniak ausgetrieben wird. Fügt man zur Seife einen Ueberschuss von Sulfoleïnsäure, so erhält man überneutrale Seife, die Quecksilbersublimat nicht zersetzt und daher zum Mischen mit demselben geeignet ist.

Papier. Emil Gustav Hermann Ladewig in Rathenow. Verfahren zur Herstellung von Asbestpappe und -Papier, die wasser- und feuerbeständig sind. (D. P. 38788 vom 13. April 1886, Kl. 55). Der mechanisch zerkleinerte Asbest wird vor der weiteren Behandlung auf je 100 kg mit 4 bis 6 kg Glycerin, dem 5 bis 10 kg Wasser zugesetzt werden können, imprägnirt und mit etwas Fischleim versetzt. Die Mischung wird im Holländer mit Harzseife und alsdann mit Chlorzinklösung gemischt und gut vermahlen, wobei man noch Graphit zumengen kann. Der Stoff wird alsdann zu Pappe oder Papier verarbeitet.

Farbstoffe. Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Umwandlung von Tetramethyldiamidobenzophenon und Tetraäthyldiamidobenzophenon in Mono- und Disulfosäuren. (D. P. 38789 vom 16. Mai 1886, Kl. 22.) Zur Umwandlung von Tetramethyldiamidobenzophenon und Tetraäthyldiamidobenzophenon in Mono- und Disulfosäuren lässt man auf die beiden genannten Ketone Schwefelsäure oder deren Ersatzmittel (rauchende Schwefelsäure, Schwefelsäureanhydrid, Schwefelsäuremonochlorhydrin, Sulfurychlorid, Gemenge von Schwefelsäure und wasserentziehenden Agentien) in der Wärme einwirken und zwar: a) für die Monosulfosäure: bis eine Probe sich zum grössten Theil in verdünntem Ammoniak löst; b) für die Disulfosäure: bis eine Probe vollständig von verdünntem Ammoniak gelöst wird. Die Abscheidung der Ketonmonosulfosäure wird bewirkt durch Eintragen des Productes in Wasser, Neutralisation des grössten Theiles der überschüssigen Schwefelsäure mit einem Alkali, Abfiltriren von unverändertem Keton und Ausfällen mit Säure oder durch Ueberführung der Ketonsulfosäure in das Kalk- oder Alkalisalz und Versetzen der eventuell durch Verdampfen concentrirten Salzlösung mit Salzsäure oder Schwefelsäure. Die Disulfosäure wird abgeschieden, indem man die Rohschmelze in kaltes Wasser einträgt und vorsichtig Alkali zu der sauren Lösung hinzusetzt, bis der entstehende Niederschlag nicht mehr zunimmt. Der Niederschlag wird zur Reinigung aus heissem Wasser umkrystallisirt und dann getrocknet. Die Monosulfosäure krystallisirt aus Wasser und Alkohol in feinen Nadeln, die Disulfosäure aus Wasser in gelben, zolllangen Prismen; in Alkohol ist sie unlöslich.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung blauer schwefelhaltiger Farbstoffe. (D. P. 38573 vom 25. December 1885, Kl. 22.) Das Verfahren zur Darstellung des blauen Farbstoffes besteht darin, dass man zu der Lösung von salzsaurem Dimethylparaphenylendiamin (wie man sie erhält durch Lösen von Dimethylanilin in verdünnter Salzsäure, Versetzen mit Natriumnitrit und Reduction der gebildeten Nitrosoverbindung mittelst Zinks), salzsaures Dimethylanilin und unterschwefligsaures Natron zufügt, nach Zusatz von Kaliumdichromat eine Zeit lang kocht, mit Schwefelsäure versetzt, wieder kocht zur Entfernung von schwefliger Säure, die gebildete Leukobase dann durch Chromat oxydirt und den Farbstoff mit Kochsalz aussalzt. Der Farbstoff färbt röthlichblau. Bei diesem Verfahren kann man das Dimethylparaphenylendiamin ersetzen durch die Paraamidoderivate des Methyläthylanilins, Diäthylanilins, Dimethylorthotoluidins, ferner an Stelle von salzsaurem Dimethylanilin die salzsauren Salze von Anilin, Orthotoluidin oder deren Methyl- oder Aethylderivate verwenden. Der unter Benutzung von Dimethylparaphenylendiamin und Dimethylanilin erhaltene Farbstoff färbt grünlichblau. Analoge blaue Farbstoffe erhält man, indem man eine wässerige Lösung von Dimethylphenylengrün mit Zinkstaub versetzt, die so erhaltene Lösung der Leukobase successive mit unterschwefligsaurem Natron und Kaliumdichromat versetzt, dann kocht, Schwefelsäure zufügt, wieder kocht, die gebildete Leukobase mit Chromat oxydirt und den Farbstoff aussalzt. Der Farbstoff färbt grünlichblau. Hierbei kann man das Dimethylphenylengrün durch die beiden analog constituirten Verbindungen ersetzen, welche bei gemeinschaftlicher Oxydation von Diäthylanilin und Diäthylparaphenylendiamin einerseits und von Diäthylanilin und Dimethylparaphenylendiamin (oder Dimethylanilin und Diäthylparaphenylendiamin) andererseits entstehen.

C. Leverkus & Söhne in Leverkusen bei Köln. Verfahren zur Darstellung von pulverigem Alizarin, das sich leicht in eine Paste verwandeln lässt. (D. P. 38454 vom 7. Februar 1886, Kl. 22.) Man vermischt 100 kg 20procentiges Alizarin mit 4 kg Glycerin, das mit seinem dreifachen Gewicht warmen Wassers verdünnt ist. Man trocknet das so erhaltene äusserst voluminöse Gemisch vorsichtig bei niedriger Temperatur in Dampftrockenöfen und mahlt dasselbe nachher auf Kollergang oder Farbmühle. Das so erhaltene Pulver zergeht beim Anmachen mit Wasser zu einem Brei, der nach vorherigem Sieben sofort zum Färben und Drucken verwendbar ist und dieselbe Färbkraft hat, wie Alizarin in Pastenform. An Stelle von Glycerin lassen sich Syrup und Melasse verwenden. Isopurpurin und Flavopurpurin werden ebenso wie Alizarin behandelt.

Armand Müller-Jacobs in New-York (V. St. A.). Verfahren zur Darstellung benzollöslicher Farbstoffe. (D.P. 38783 vom 24. Februar 1886, Kl. 22.) Die Lösung einer Harzseife, welche man etwa durch Kochen von Colophonium mit Soda und Natriumhydroxyd erhält, wird mit einer wässerigen oder alkoholischen Lösung eines basischen Anilinfarbstoffes (z. B. Fuchsin, Safranin, Chrysoidin, Anilinviolett, Alkaliblau, Malachitgrün) gemischt. Dann setzt man in kleinen Mengen allmählich die Lösung eines Aluminium- oder Zinksalzes hinzu. Es bilden sich gefärbte Niederschläge, die mit lauwarmem Wasser gut ausgewaschen werden und dann entweder direct zum Cattun- oder Tapetendruck verwendet oder bei einer 50^0 nicht übersteigenden Temperatur getrocknet werden. Das in dem letzten Falle erhaltene Pulver löst sich in Benzol und ähnlichen Lösungsmitteln und eignet sich besonders zum Färben von Firnissen

Zucker. P. Schwengers Söhne in Uerdingen a/Rh. Verfahren zur Entzuckerung von Melassen und Zuckersyrupen unter gleichzeitiger Gewinnung der in ihnen enthaltenen Salze als oxalsaure Verbindungen. (D. P. 38551 vom 30. März 1886, Kl. 89.) Melassen und Zuckersyrupe sind in concentrirtem Methylalkohol oder Holzgeist vollständig löslich. Aus dieser Lösung scheiden Alkohol und Oxalsäure die Salze der Melasse als oxalsaure Salze und bei Vermehrung der Alkoholmenge auch den Zucker aus, während die organischen Säuren und stickstoffhaltigen Bestandtheile in Lösung bleiben. Hierauf beruht das Verfahren. 50 kg Melasse mit einer Polarisation von ungefähr 50 pCt. werden in 4 L Methylalkohol gelöst und dann mit in Aethylalkohol gelöster Oxalsäure versetzt. Den von der Flüssigkeit abgepressten Niederschlag löst man in Wasser auf und setzt Alkohol hinzu. Es fallen dann bei entsprechender Bemessung des letzteren nur die oxalsauren Salze aus, während der Zucker in

Lösung bleibt. Aus der Lösung werden die darin vorhandenen Spuren von Oxalsäure durch Kalk gefällt.

Gerberei. Carl Frenzel in Leipzig und W. Jeuthe in Lindenau b/Leipzig. Verfahren zur Befreiung der Nutria- oder Biberrattenfelle von den Grannenhaaren. (D. P. 38972 vom 19. März 1886, Kl. 28.) Die Behaarung der Nutriafelle besteht aus langen, borstenartigen Haaren, welche tief in der Haut wurzeln und Grannenhaare genannt werden, und aus kürzeren, weicheren und dichteren Haaren. Nach diesem Verfahren sollen die Grannenhaare entfernt werden, um nur das Wollhaar stehen zu lassen und so ein biberähnliches Pelzwerk zu erhalten. Die Felle werden zunächst reingemacht, indem man sie in klarem Wasser oder in Seifenwasser einweicht oder damit bestreicht, hierauf wäscht und läutert. Dann werden sie im Leder feucht gehalten, an der Pelzseite aber getrocknet; hierdurch werden die Grannenhaare gelockert, so dass sie sich entfernen lassen, indem man die Felle, das Haar nach oben, auf einen Schabebaum, der in der Kürschnerei »Rumpelbaum« genannt wird, legt und mit einem vierkantigen Eisen, dem »Rumpeleisen«, bearbeitet. Der Rumpelbaum muss hierfür mit Filz, Leder, Gummi oder einem anderen elastischen Material überzogen bezw. gepolstert sein, um den Druck des Rumpeleisens auf die Wollhaare zu mildern. Hierauf wird das Fell gegerbt und die Haarseite entfettet. Nachdem die etwa stehengebliebenen Grannenhaare ausgerupft sind, wird der Pelz mit scharfem Messer nachrasirt.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Elektrochemische Studien. V. Abhandlung. Ueber das Gesetz von F. Kohlrausch, von W. Ostwald (*Zeitschrift für physik. Chemie* I, 74 und 97). Neue eingehende Untersuchungen haben den Verfasser überzeugt, dass die Maximalwerthe, welchen sich das elektrische Leitungsvermögen der Säuren bei starker Verdünnung nähert (vergl. die früheren Untersuchungen *diese Berichte* XVIII, Ref. 96, 488, 594; XIX, Ref. 329), für alle starken einbasischen Säuren zwar von gleicher Ordnung, aber keineswegs einander gleich seien. Zu demselben Ergebniss ist vor Kurzem auch F. Kohlrausch bezüglich der Neutralsalze gelangt (vergl. *diese Berichte* XVIII, 594). Der Verfasser findet gleichfalls an den Natrium-, Kalium- und Lithiumsalzen der von ihm untersuchten Säuren dieselben Unterschiede wieder, wie an den freien Säuren. — Da nun die Reactionsfähigkeit der betreffenden Säuren nicht in gleichem Maasse verschieden ist, so vermuthet der Verfasser, dass jene Unterschiede auf Reibungswiderstände zurückzuführen seien, welche die Jonen beim Durchgang durch die Lösung erfahren. Diese Ansicht wird in dem gegenwärtigen Falle durch die Bemerkung bestätigt, dass die Leitungsfähigkeit sowohl der Säuren als auch ihrer Salze um so kleiner ist, je grösser die Anzahl der Atome in dem wandernden Bestandtheil der Elektrolyte wird. — Dieselbe Bemerkung gilt nun auch für die neutralen Salze der schwachen einbasischen Säuren. Ferner zeigt sich auch für diese Salze das Gesetz von Kohlrausch gültig, insofern zwischen den Leitungsfähigkeiten der Natrium-, Kalium- und Lithiumsalze dieselben constanten Unterschiede bestehen, wie zwischen den entsprechenden Salzen der starken Säuren. Alle diese Salze scheinen darnach bei den angewandten Verdünnungen in vergleichbaren Zuständen sich zu befinden (was für die Säuren selbst nicht gilt). Es eröffnet sich damit ein Weg, die direct nicht zugänglichen Maximalwerthe des Leitungsvermögens für die schwachen Säuren auf einem Umwege zu ermitteln, indem man den constanten Unterschied zwischen den starken freien Säuren und ihren Neutralsalzen bestimmt. — Die Leitungsfähigkeit der Natriumsalze aller untersuchten einbasischen Säuren nimmt bei der Verdünnung von 32 auf 1024 L um etwa 10 bis 13 Einheiten zu, bei allen mehrbasischen Säuren aber beträgt der Zuwachs, auf äquivalente Mengen bezogen, mehr, bei zweibasischen etwa 19 bis 25, bei den untersuchten dreibasischen ca. 28. Der Verfasser glaubt diese Eigenschaft als Kennzeichen der Basicität verwenden zu können. Ein- und mehrsäurige Basen zeigen ähnliche Unterschiede. Horstmann.

Einfluss der Neutralsalze auf die Reactionsgeschwindigkeit der Verseifung von Aethylacetat von S. Arrhenius (*Zeitschrift für physikal. Chem.* I, 110). Die Verseifung des Aethylacetates durch starke Basen wird durch die Gegenwart der betreffenden Neutralsalze nur unwesentlich verändert. Die Verseifungsgeschwindigkeit durch Ammoniak dagegen wird sowohl durch das entstehende Ammoniumacetat als auch durch zugesetzte Ammoniaksalze sehr erheblich vermindert. Die Verminderung hängt in näher beschriebener Art von der Menge des zugesetzten Salzes ab. Horstmann.

Die bisherige Entwickelung der Affinitätslehre von Lothar Meyer (*Zeitschrift für physik. Chemie* I, 134). Historische Betrachtungen mit kühnem Ausblick in die Zukunft der Affinitätslehre.

Horstmann.

Einfluss des Magnetismus auf chemische Reactionen von Colardeau (*Journ. de Phys.* [2.] VI, 129). Der Verfasser beschäftigt sich mit der eigenthümlichen Anordnung des Kupferniederschlags, welcher im magnetischen Felde durch Eisen aus Lösungen abgeschieden wird (vergl. J. Remsen, *diese Berichte* XIV, 2222b).

Horstmann.

Ueber die osmotische Steighöhe von P. Duhem (*Journ. Phys.* [2] XIV, 134). Van't Hoff hat vor Kurzem die bekannten osmotischen Erscheinungen, welche von Traube und von Pfeffer beschrieben worden sind, in geistreicher, aber nicht ganz strenger Weise benutzt, um die Theorie des chemischen Gleichgewichts in Lösungen weiter zu entwickeln (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 48). Der Verfasser acceptirt nun die Grundlage dieser Entwicklungen; er denkt sich wie van't Hoff ein Osmometer in Wasser getaucht, mit einer Salzlösung gefüllt und mit einer Membran verschlossen, die wohl für Wasser, aber nicht für das gelöste Salz durchlässig ist. Für diesen Fall stellt er alsdann die exacten thermo-dynamischen Beziehungen auf, welche die osmotische Steighöhe regeln, wobei er sich auf sein vortreffliches Werk »Le Potentiel thermo-dynamique et ses applications« (Paris 1886 bei A. Hermann) stützt. Es ergiebt sich, dass die Steighöhe unabhängig ist von der Natur der Membran, abhängig aber nicht nur von der Natur des gelösten Salzes, sondern auch von der Concentration der Lösung, von der Gestalt des Osmometers und von der Tiefe, bis zu welcher dieses in das Wasser eingetaucht ist. Wenn man aber die Grössen bestimmt, welche der experimentellen Messung zugänglich sind, so gestattet die aufgestellte Gleichung, die charakteristische, thermo-dynamische Function zu berechnen, von welcher alle andern Eigenschaften des Wassers in der betrachteten Lösung abhängen. Es gelingt auch leicht, die osmotische Steighöhe mit der Dampfspannung oder der Gefrierpunktserniedrigung in Zusammenhang bringen. Die resultirenden Gleichungen sind jedoch alle weniger einfach als van't Hoff angenommen. Unbeschadet ihrer Wichtigkeit im Allgemeinen müssen die Betrachtungen van't Hoff's darnach berichtigt und ergänzt werden. Horstmann.

Die Unabhängigkeit der Stärke der Absorptionskraft von der Temperatur und daraus abgeleitete Folgerungen für die chemische Affinität von W. Müller-Erzbach (Separat-Abdruck aus *Repert. der Phys.* XXII, 538). Beobachtungen über die Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers, welches von Thonerde absorbirt ist, bei verschiedenen Temperaturen, und daran geknüpfte theoretische Betrachtungen, welche sich im Auszug nicht wiedergeben lassen. Horstmann.

Bestimmung des Siedepunktes des Ozons und der Erstarrungstemperatur des Aethylens von K. Olszewsky (*Wien. Monatshefte für Chem.* VIII, 69). Nach den Angaben von Hautefeuille und Chappuis vermuthete der Verfasser, dass der Siedepunkt des Ozons nicht viel tiefer liegen werde als der des Aethylens. In der That condensirte sich beim Durchleiten von ozonisirtem Sauerstoff durch ein mittelst siedendem Sauerstoff auf —181⁰ abgekühltes Röhrchen bei Atmosphärendruck eine blaue Flüssigkeit, welche in 2 mm dicker Schicht fast völlig undurchsichtig war. Diese Flüssigkeit blieb bestehen, als das Röhrchen in flüssiges, auf —140⁰ erkaltetes Aethylen gebracht wurde; sie begann erst wieder zu verdampfen, nachdem die Temperatur auf 106⁰ gestiegen war. Diese letztere Temperatur ist daher als Siedepunkt des Ozons anzusehen. — In ein Glasröhrchen eingeschmolzen, verwandelt sich das flüssige Ozon in ein blaues Gas, welches stets wieder verdichtet werden kann, indem man es durch siedendes Aethylen abkühlt. — Aethylen erstarrte im siedenden Sauerstoff und schmolz darnach wieder bei —160⁰. Horstmann.

Ueber das Absorptionsspectrum des flüssigen Sauerstoffs und der verflüssigten Luft von K. Olszewsky (*Wien. Monatshefte für Chem.* VIII, 73). Der flüssige Sauerstoff zeigt mehrere Absorptionsstreifen, welche mit tellurischen Linien des Sonnenspectrums zusammenfallen. Durch den Stickstoff in verflüssigter atmosphärischer Luft scheint die Absorption nicht vermehrt zu werden. Horstmann.

Ueber die Antimonweinsäure von Guntz (*Compt. rend.* **104**, 850). Darstellung und calorimetrische Untersuchung der Verbindung. Horstmann.

Einwirkung der Fluoride auf Thonerde von Fremy und Verneuil (*Compt. rend.* **104**, 738—740). In Anschluss an die Darstellung des Rubins aus Thonerde, Fluorbarium und Kaliumbichromat (Fremy und Feil 1877) haben Verfasser constatirt, dass die Kieselsäure der Tiegelwandungen bei der erwähnten Reaction keine Rolle spielt; sie haben ferner gefunden, dass fast alle Fluoride, z. B. Baryum- und Calciumfluorid, sowie Kryolith bei Rothgluth den Uebergang der Thonerde in Corund bewirken. Als man Calciumfluorid in einem Platintiegel mit Platinblech, welches mehrfach äusserst fein durchbohrt war, bedeckte, darauf die Thonerde schüttete und nun längere Zeit erhitzte, fand ebenfalls ein Uebergang der Thonerde in den krystallinischen Zustand statt, also lediglich durch die Dämpfe, welche das Fluorid bei Calcination an feuchter Luft entwickelte. Gabriel.

Ueber Veränderungen im Absorptionsspectrum des Didyms von Henri Becquerel (*Compt. rend.* 104, 777—780). Vergleicht man die Absorptionsspectren verschiedener künstlicher oder natürlicher Krystalle, welche Didym enthalten, so zeigt sich zwar stets eine grosse Zahl der verschiedenen charakteristischen Streifen, doch sind sie gegen einander, und zwar verschiedenartig bei den verschiedenen Verbindungen verschoben, während andere Streifen des nämlichen Spectrums ihre Stellen behalten haben. Die nämlichen Unterschiede machen sich beim Vergleich des Spectrums eines Krystalles mit demjenigen seiner Lösung bemerkbar, wie Verfasser an den Beispielen des Didymsulfates, des Didymkaliumnitrates und des Lanthankaliumnitrates zeigt. Bei ganz sicher einheitlichen Verbindungen dagegen werden die Absorptionsstreifen nicht zum Theil in verschiedenem, sondern stets insgesammt in gleichem Sinne verschoben. Die an Didymverbindungen beobachteten Erscheinungen würden zu erklären sein durch die Annahme, dass jeder variabele Streifen einem verschiedenen Element (oder einer verschiedenen Verbindungsform desselben Elementes?) angehört. Die Beobachtung der einzelnen Verschiebungen giebt also ein Mittel, chemisch verschiedene Substanzen zu charakterisiren. Gabriel.

Ueber die rothe Fluorescenz der Thonerde von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **104**, 824—826). Nach seinen Versuchen mit Thonerde aus reinem Aluminiumchlorid und aus wiederholt umkrystallisirtem Ammoniakalaun hält Verfasser es für erwiesen, dass die von Becquerel beobachtete rothe Fluorescenz durch Spuren Chromoxyd bedingt wird und nicht der reinen Thonerde eigenthümlich ist. (Vgl. auch Lecoq de Boisbaudran, *diese Berichte* XX, Ref. 192.)

Gabriel.

Ueber eine allgemeine Bildungsweise der Manganite aus den Permanganaten von G. Rousseau (*Compt. rend.* **104**, 786—788). Nach P. Thenard zerfällt Kaliumpermanganat bei 240° nach einiger Zeit wie folgt: $2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$. Verfasser findet, dass auch bei länger andauernder Erhitzung das Mangansuperoxyd auf das Manganat einwirkt und zwar derart, dass letzteres völlig verschwindet nach Verlauf von 7 Stunden bei 240° oder nach 4 resp. 1 resp. $^1/_2$ Stunde, bei 280° resp. bei 320° resp. bei Dunkelrothgluth. Das Product stellt ein bräunlich-schwarzes Pulver dar, welches aus mikroskopischen, oft zu derben Massen vereinigten Krystallen besteht, in Folge seines Gehaltes an freiem Kali begierig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und nach mehrtägiger Digestion mit kochendem Wasser die Zusammensetzung $K_2O . 7MnO_2$ zeigt. In ähnlicher Weise zerfällt Bariumpermanganat durch 15stündiges Erhitzen auf 320°; man erhält schwarze, glänzende Blättchen von $BaO 2MnO_2$, wenn die Calcination im geschlossenen Gefäss stattfand; hatte man dagegen den Zutritt von Feuchtigkeit nicht sorgfältig vermieden, so zeigt das Product nach Aufschlämmen in Wasser und vorsichtigem Zusatz von Salzsäure bis zur bleibenden sauren Reaction die Zusammensetzung $BaO . 7MnO_2$. Das Strontium- und Calciumpermanganat zerfällt ähnlich wie das Bariumsalz; auch die Permanganate der Metalle liefern nach Versuchen von G. Lallement zwischen 100—150° ebenfalls Manganite.

Gabriel.

Ueber die Bestimmung der Harnsäure mit Kaliumpermanganat von Ch. Blarez und G. Denigès (*Compt. rend.* **104**, 789—791). Zur scharfen Bestimmung der Harnsäure empfehlen die Verfasser: 1. die Harnsäurelösung mindestens auf 1 : 8000 zu verdünnen, 2. die Menge der Harnsäure bei einem Versuch nicht höher als auf 0.1 g und 3. die Schwefelsäuremenge auf etwa 3.5 g zu bemessen. Unter diesen Umständen entspricht 1 cc $^1/_{10}$ normal Chamäleon 0.0074 g Harnsäure, doch muss von der verbrauchten Menge Chamäleon der Betrag abgezogen werden, welcher bei einem blinden Versuch mit der gleichen Schwefelsäure- und Wassermenge verbraucht wird.

Gabriel.

Untersuchungen über das Gold [II. Mittheilung] von Gerhard Krüss (*Ann.* **238**, 30—77. — I. Mittheilung: vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 162).

II. Bisherige Gewichtsbestimmungen des Goldes und ihre experimentelle Kritik (vergl. das Resumé des Verfassers in *diesen Berichten* XX, 205 f.).

III. Darstellung von reinem Gold und Funkenspectrum desselben. Zur Befreiung des Goldes von Spuren Silber und Platinmetallen wurden ca. 100 g »Frankfurter Scheidegold« (welches durch Reduction von Goldchlorid mittelst Eisenchlorids erhalten wird) gelöst, die Lösung zur möglichst vollständigen Ausscheidung des Chlorsilbers stark verdünnt, filtrirt und nun theils mit schwefliger Säure, theils mit Oxalsäure, theils mit Ferrosulfat das Gold abgeschieden, das Metall mit Schwefelsäure erhitzt und ausgewaschen (Entfernung von Spuren Silber), mit Kaliumhydrosulfat geschmolzen und ausgewaschen (Entfernung von Palladium und event. Rhodium), mit Salpeter geschmolzen und ausgewaschen (Entfernung von Iridium, Ruthenium), alsdann gelöst und in je 2 Fractionen durch schweflige, resp. Oxalsäure, resp. Ferrosulfat gefällt; eine vierte Portion wurde durch Combination der 3 Methoden gereinigt und ebenfalls in 2 Fractionen zerlegt. Die für diese Operationen nöthigen Reagentien hat Verfasser selber gereinigt (Beschreibung im Original). Die nach den verschiedenen Methoden gereinigten Präparate zeigten sämmtlich dasselbe Funkenspectrum, dessen hellste Linien folgende sind: 627.5, 595.7, 583.8, 564.8, 506.0, 479.2, 448.9. Die vom Verfasser nicht beobachteten Goldlinien Lecoq de Boisbaudran's: 560.1, 523.0, 521.0, 443.7, 433.8, 406.4 gehören offenbar dem Platin, Palladium und Stickstoff an, welche nach Lecoq de Boisbaudran die Linien 560.1 (Palladium), 522.8 (Platin), 521.0 (Palladium), 444.2 (Platin), 434.5 und 406.2 (Stickstoff) zeigen; um diesen Linien scheinbar die Wellenlänge obiger 6 vermeintlichen Goldlinien zu verleihen, genügen Temperaturschwankungen des Apparates um wenige Grade, wie die vom Verfasser mitgetheilten Versuche über den Einfluss der Temperatur auf spectralanalytische Beobachtungen und Messungen schliessen lassen.

IV. Quantitative Bestimmung des Goldes und seine Trennung im Besonderen von den Platinmetallen von L. Hoffmann und G. Krüss. Gold kann durch halbstündige Digestion mit wässeriger Schwefligsäure auf dem Wasserbade quantitativ niedergeschlagen werden, und zwar ist es vortheilhaft nicht zu verdünnte Goldlösungen zu verwenden, da sonst die Fällung sehr feinpulverig ist. Dieser Uebelstand wird in allen Fällen vermieden, wenn man mittelst Quecksilberoxyds (Volhard) fällt. Die Trennung von Gold und Platin wird durch Oxalsäure vollständig erreicht, während durch Ferrochlorid, sowie Schwefligsäure geringe Mengen Platin mit niedergeschlagen werden. Von Palladium kann das Gold dagegen nur durch Schwefligsäure, und von Iridium, Rhodium und Ruthenium durch alle 3 Reductionsmittel völlig getrennt werden. Aus Mischungen von Gold- und Quecksilberoxydsalzlösungen wird Gold quecksilberfrei durch Oxalsäure niedergeschlagen. Gabriel.

Ueber niedere Oxyde des Molybdäns von Wilhelm Muthmann (*Ann.* **238**, 108—137). Auf Veranlassung Zimmermann's, der bereits eine Reihe von Untersuchungen über andere Metalle der Chromgruppe ausgeführt resp. veranlasst hat, ist auch die vorliegende Untersuchung angestellt worden, welche eine völlige Analogie zwischen Molybdän und Uran ergeben hat. — Als analytische Methoden zur Bestimmung des Molybdäns wurden die beiden von v. d. Pfordten ausgearbeiteten Verfahren benutzt. — Sollte nur die Oxydationsstufe eines in Lösung befindlichen Oxydes bestimmt werden, so ermittelte Verfasser das Verhältniss der Sauerstoffmengen, die nöthig waren, um eine bestimmte Quantität des Oxydes und die entsprechende Menge Mo_2O_3 zu Molybdänsäure zu oxydiren; dies geschah derart, dass ein bestimmtes Volumen der fraglichen Lösung mit Kaliumpermanganat titrirt, dann ein gleiches Volumen derselben Lösung zunächst mit Zink und Salzsäure reducirt und darauf mit derselben Chameleonlösung titrirt wurde; aus dem Volumenverhältniss der verbrauchten Cubikcentimeter Chamäleonlösung lässt sich die Oxydationsstufe berechnen. — Zur directen Sauerstoffbestimmung wurden ca. 0.3 des Oxydes im Kugelrohr abgewogen, mit trockenem, sauerstofffreiem Wasserstoff reducirt und das entstandene Wasser gewogen.

I. Die Reduction der Molybdänsäure auf trockenem Wege bei hoher Temperatur liefert entweder 1) Molybdändioxyd, MoO_2, wenn sauren Alkalimolybdaten Sauerstoff entzogen wird, oder 2) molybdänsaures Molybdänoxyd, Mo_5O_{12} (nicht, wie bisher angenommen, Mo_3O_8), wenn während der Reduction freie, überschüssige Molybdänsäure vorhanden ist, oder 3. Molybdänmetall durch länger andauernde Einwirkung reducirender Gase, z. B. des Wasserstoffs oder wie Verfasser fand, des Kohlenoxyds, auf Molybdänsäure bei sehr hoher Temperatur, während Stickoxyd ohne Einwirkung bleibt. Zur Darstellung des Molybdändioxydes benutzt man vortheilhafter als Zink, Magnesium und Cadmium, das Ammoniak als Reductionsmittel, indem man 8 g entwässertes, gewöhnliches Ammonmolybdat[1]), 7 g Molybdänsäure, 14 g calcinirtes Kaliumcarbonat und 7 g Borsäure mehrere Stunden in Fluss erhält und dann mit Wasser auskocht. Molybdänsaures Molybdänoxyd, Mo_5O_{12}, wird am besten nach Berlin (*Journ. prakt. Chem.* **49**, 447) bereitet durch Glühen von Ammonmolybdat mit 2 Theilen Molybdänsäure, Extrahiren mit Ammoniak und Auskochen des Rückstandes mit Salzsäure zur Entfernung der Stickstoffverbindungen. Durch Elektrolyse von Molybdänsäure (siehe

---

[1]) Die von Mauro und Panebianco (*diese Berichte* XV, 526) vorgeschlagene Mischung von Molybdänsäure, Soda und Borax giebt kein Molybdändioxyd; die von ihnen benutzte Säure enthielt gewiss Ammoniak, welches in käuflicher Säure oft zu 59 pCt. vorkommt.

Wöhler und Buff, *Ann.* **110**, 275) vermochte Verfasser das Oxyd Mo_5O_{12} nicht zu erhalten. Eine analoge Formel, nämlich U_5O_{12}, kommt nach Blomstrand (*Journ. prakt. Chem.* [2] **29**, 191) dem Uranpecherz zu. (Vergl. dagegen Rammelsberg, Berl. Acad. 1885, 97.)

II. Von den beiden wasserlöslichen, intermediären Molybdänoxyden scheint das sogenannte »olivengrüne« (Berzelius) ein Gemisch von »blauem« Oxyd mit gelbbraunem Molybdändioxydhydrat zu sein. Das »blaue« Oxyd, welchem von verschiedenen Forschern verschiedene Formeln zuertheilt worden sind, hat die Formel Mo_3O_8; Verfasser vermochte es in fester Form nicht rein darzustellen, erhielt aber durch Auflösen von Molybdän in Molybdänschwefelsäure eine Lösung dieses Oxydes, dessen Formel er nach dem oben angegebenen Verfahren feststellte. Die Lösung zersetzt sich mit Alkali in Molybdat unter Abscheidung von Dioxydhydrat; Höfer's Ilsemannit (1871), ein Zersetzungsproduct des Wulfenits, besteht seinen Eigenschaften nach aus dem blauen Oxyd. — Ans den Beobachtungen, welche Verfasser beim Auflösen von Molybdänmetall in concentrirter Schwefelsäure (vergl. v. d. Pfordten, *diese Berichte* XVII, 732) machte, schliesst er, dass zunächst Molybdändioxyd entsteht, welches bei wenig höherer Temperatur sich zur Säure oxydirt; letztere verbindet sich mit überschüssigem Dioxyd zum beständigeren Mo_5O_{12}, welches bei stärkerer Erhitzung in Mo_3O_8 und schliesslich in MoO_3 verwandelt wird.

III. Verbindungen des Molybdändioxyds mit Basen. Eine Verbindung $Zn_2Mo_3O_8$ wird erhalten, wenn man in 10 g geschmolzenes Natriummolybdat 3 Theile Zink einträgt, die Schmelze mit Zinkoxyd bedeckt, dann eine Stunde über dem Brenner erhitzt, den Tiegel zerschlägt, den (nicht zerriebenen) Kuchen abwechselnd mit Salzsäure und Kalilauge auskocht und das resultirende Gemisch von Dioxydkrystallen und feinpulvriger Substanz mit Wasser aufrührt. Die trübe Flüssigkeit wird vom Bodensatz abgegossen und scheidet beim Stehen die Zinkverbindung als amorphes, (grünlich-) dunkelgraues Pulver ab, welches sich leicht in Königswasser löst. Die analoge Magnesiumverbindung $Mg_2Mo_3O_8$, ein krystallinisches graues Pulver, wird bei Rothgluth aus Magnesium und Natriumtrimolybdat erhalten. Gabriel.

Neue Gasbürette von B. Franke (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 259—262). Die neue Gasbürette, welche sich durch Einfachheit der Construction und leichte Handhabung auszeichnet, wird von der Firma Greiner & Friedrichs in Stützerbach geliefert. Schotten.

Organische Chemie.

Neue Synthesen in der Fettreihe mittelst Aluminiumchlorids von Alphonse Combes (*Compt. rend.* **104**, 855—858). Die aus Aluminiumchlorid und Acetylchlorid erhältliche Verbindung $C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_8$ (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 12) giebt, wenn man sie allmählich in gekühlten Alkohol einträgt und die nach vollendeter Reaction entstandene Flüssigkeit in Wasser giesst, ein röthliches Oel, aus welchem durch Rectification folgende Körper erhalten wurden: 1. Essigäther. 2. Acetessigäther. 3. Ein bei 120—125° in vacuo siedendes Oel von der Zusammensetzung $C_8H_{12}O_4$, welches der Dampfdichte zufolge (gefunden 5.9, berechnet 6.95) als Acetylacetessigäther $CH_3CO . CH_2CO . CH_2CO_2C_2H_5$ aufgefasst wird. 4. Eine Verbindung $(C_8H_{11}O_4)_6Al_2$, welche rothe Prismen darstellt, bei 129—130° schmilzt, sich nicht in Wasser, leicht in warmem Alkohol, Petroläther und Benzol löst, in der Kälte von Schwefel- und Salpetersäure nicht angegriffen wird und in alkoholischer Lösung durch Alkali in Thonerde und ein krystallinisches Product zerfällt. — In ganz analoger Weise wie aus dem Acetylchlorid hat Verfasser aus Butyrylchlorid eine Aluminiumchloridverbindung gewonnen; letztere gab mit Wasser zersetzt eine zähe Masse, aus welcher das Anhydrid einer Dibutyrylbuttersäure $C_{12}H_{18}O_3$ (Siedepunkt 216° bei 14 mm Druck, Schmelzpunkt 107°, Kalisalz $C_{12}H_{19}O_4K$) isolirt werden konnte. Gabriel.

Untersuchungen über die Benutzung des Drehungsvermögens zum Studium gewisser in Weinsäurelösungen entstehenden Verbindungen von D. Gernez (*Compt. rend.* **104**, 783—785). Biot (1837) hat gefunden, dass die Borsäure, obwohl selber inactiv, das Drehungsvermögen der Rechtsweinsäure bis auf das Vierfache zu steigern vermag, und ähnliche Beobachtungen hat Pasteur gemacht. Biot nimmt nun auf Grund seiner Untersuchungen von Lösungen verschiedener Zusammensetzung an, dass Molecularverbindungen in allmählich wechselnden Verhältnissen existiren. Verfasser hat die Frage der Existenz derartiger Verbindungen wieder aufgenommen und dabei zunächst festgestellt, dass eine grosse Zahl von Körpern z. B. Amide (Formamid, Acetamid, Harnstoff etc.), Säuren (Arsenig-, Arsen-, Antimon-, Molybdänsäure etc.) und Salze (Alkalimolybdate, -arseniate, -wolframate) ähnlich wie die Borsäure wirken; so wird z. B. die Drehkraft einer wässrigen Weinsäurelösung durch Ammoniummolybdat 50 mal so gross. Die vom Verfasser mitgetheilten Zahlenwerthe, welche bei Versuchen über den Einfluss wechselnder Mengen von Natriummolybdat auf das Drehungsvermögen einer wässrigen Weinsäurelösung erhalten wurden, lassen Folgendes schliessen: Sind beide Substanzen in äquivalentem Verhältniss zugegen, so beträgt die Drehkraft das 37.57fache der Weinsäure; die entstandene Verbindung würde $2C_4H_6O_6 . Na_2MoO_4$ sein; ein weiterer Zusatz von Molybdat beeinflusst das Drehungsvermögen kaum oder unbedeutend. Gabriel.

Zur Kenntniss der Terpene und ätherischen Oele von O. Wallach (4. Abhdlg. *Ann.* 238, 78—89; 3. Abhdlg. vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 617). Zur Reindarstellung eines Sesquiterpens $C_{15}H_{24}$ wird der bei 250—270° siedende Hauptantheil des Cubebenöls in die bei 117—118° schmelzende Salzsäureverbindung $C_{15}H_{24} . 2HCl$ verwandelt, und aus letzterer durch Erwärmen mit Anilin der Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ vom Siedepunkt 274—275° abgeschieden (während Oglialoro, der das Chlorhydrat mit Wasser zersetzte, den Siedepunkt zu 264—265° angiebt; *diese Berichte* VIII, 1357). Das nämliche Sesquiterpen kann man auch aus den bei 270 bis 280° siedenden Antheilen des Patschouly- und des Galbanumöls, jedoch weit billiger aus dem Sadebaumöl (Oleum Sabinae) und besonders aus dem Radiöl (Oleum Cadinum, Destillationsproduct des Holzes von Juniperusarten) isoliren. Zur Reinigung des aus Rohöl erhaltenen Chlorhydrates $C_{15}H_{24} . 2HCl$ wird es mit Alkohol abgewaschen und aus Essigäther (eventuell nach Zusatz von Alkohol) in Krystallen gewonnen, welche rhombisch-hemiëdrisch sind (a : b : c = 0.61379 : 1 : 0.41432; 120, 100, 010, 102, $1\bar{2}2$). Aus dem Chlorhydrat kann man ebenso wie durch Anilin (s. oben) auch durch halbstündiges Kochen mit Eisessig und Natriumacetat das Sesquiterpen abscheiden; letzteres siedet bei 274—275°, hat die Dichte 0.921 bei 16°, ist in Alkohol und Eisessig schwer, in Aether leicht löslich, und hat grosse Neigung zu verharzen; mit dem mehrfachen Volumen Eisessig und dann mit rauchender Salzsäure vermischt und durchgeschüttelt geht es in das Chlorhydrat über; in analoger Weise kann man es überführen in das Bromhydrat, $C_{15}H_{24} . 2HBr$, (weisse Nadeln, über 120° erweichend, bei 124—125° völlig geschmolzen, in Alkohol schwerer löslich als das Chlorhydrat) und in das Jodhydrat, $C_{15}H_{24} . 2HJ$, welches aus Petroläther in wolligen Nadeln anschiesst und bei 105 bis 106° unter Zersetzung schmilzt. — Das Sesquiterpen liefert bei der Oxydation mit Chromsäure viel niedere, mit Wasserdampf flüchtige Fettsäuren, löst sich in rauchender Salpetersäure unter lebhafter Reaction und giebt in Chloroform- (noch besser Eisessig-)lösung mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure geschüttelt eine grüne, dann blaue, beim Erwärmen rothe Färbung: diese Farbreactionen zeigen sich bei frisch destillirtem Material nur schwach, während für das Eintreten derselben eine fortschreitende Verharzung der Producte günstig ist. Versuche, das Sesquiterpen durch Polymerisation aus

Pinen $C_{10}H_{16}$ oder Isopren C_5H_8 zu gewinnen, schlugen fehl. — Isopren polymerisirt sich am Lichte zu einer mit Alkohol abscheidbaren, zähen, kautschuckartigen Masse. Durch Zusatz von Brom zu einer alkoholischen Lösung von Isopren entsteht ein Additionsproduct, welches man mit Wasser ausfällt und durch Abblasen mit Wasserdampf als eine schwere, farblose Flüssigkeit gewinnt: selbige geht, mit concentrirtem Ammoniak stehen gelassen, sehr bald in eine weisse, amorphe, in allen Lösungsmitteln fast unlösliche Masse über.

Gabriel.

Zur Kenntniss der ätherischen Oele von Ev. Weber (*Ann.* 238, 89—108). Die Arbeit ist auf Wallach's Veranlassung unternommen, um die Kenntnisse von den Terpenen zu erweiteren. Rosmarinöl. Aus der zwischen 176—182° siedenden Fraction des Rosmarinöls hat Verfasser nach der von Wallach und Brass (*diese Berichte* XVIII, Ref. 531) angegebenen Vorschrift Cineol $C_{10}H_{18}O$ isolirt; drei andere Bestandtheile: ein Terpen, gewöhnlicher Laurineencampher und Borneol sind bereits von früheren Forschern (Lallemand, Gladstone 1862, Montgolfier 1876, Bruylants 1878) im Rosmarinöl aufgefunden worden.

Ceylon-Cardamomenöl. Durch wiederholte Destillation liefert das Oel folgende Hauptfractionen: I. 170—178°, II. 178—182°, III. 182 bis 190°, IV. 205—220°. Im wässrigen Vorlauf ist wesentlich Essigsäure und Ameisensäure enthalten. In den Fractionen werden folgende Körper nachgewiesen: 1) ein Terpen $C_{10}H_{16}$, dessen Siedepunkt (170—178°) dem des Limonens oder auch des Dipentens nahe liegt, jedoch ein Chlorid $C_{10}H_{16} . 2HCl$ vom Schmelzpunkt 52° (statt 50°) liefert; 2) Terpinen, $C_{10}H_{16}$, welches an seiner Fähigkeit erkannt wurde, mit Salpetrigsäure eine Verbindung $C_{10}H_{16} . N_2O_3$ (aus Alkohol in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt 155°) einzugehen; 3) eine Verbindung $C_{10}H_{18}O$ (Siedepunkt 205—220°), welche mit Terpineol (Wallach, *diese Berichte* XVIII, Ref. 618) wahrscheinlich identisch ist, jedenfalls ihm sehr nahe steht. Der verharzte Destillationsrückstand enthält geringe Mengen einer noch nicht erkannten krystallinischen Verbindung vom Schmelzpunkt 60—61°. Gabriel.

Ueber stickstoffhaltige Derivate des Terebenthens von C. Tanret (*Compt. rend.* 102, 791—794). Ein Gemisch von Alkohol, Salpetersäure und Terpentin-Oel liefert bekanntlich nach gewisser Zeit Terpin und flüssige Terpinhydrate. Verfasser hat die bei dieser Operation entfallenden Mutterlaugen neutralisirt und dann durch Wasserdampf ausser unverändertem Oel und den entstandenen Hydraten einen flüssigen Körper übergetrieben, welcher sich in den letzten Destillaten anhäuft, und seinem Verhalten nach ein Salpetrigäther zu sein scheint, da er mit alkoholischem Kali Kaliumnitrit liefert; er wird wenig über 100° sauer, und zersetzt sich lebhaft gegen 155° unter Entwicklung von Stickstoff, Stickoxyd und Wasserdampf. Der flüssige Rückstand des Reactionsproductes wird mit verdünntem Natron geschüttelt, die Lauge mit Schwefelsäure angesäuert, mit Chloroform extrahirt, das Extract verdunstet und dem Rückstand durch kochendes Wasser eine krystallinische Substanz entzogen, welche man durch mehrfaches Umkrystallisiren aus Alkohol reinigt. Die gleichen Krystalle können auch direct aus der Mutterlauge auf dem nämlichen Wege gewonnen werden; sie enthalten 2 Isomere $C_{10}H_{17}NO_2$, welche sich durch Aether trennen lassen: die in Aether schwerlösliche, α-Verbindung krystallisirt in flachen, trüben Prismen mit rhombischer Grundfläche, schmilzt bei 210°, siedet unter partiellem Zerfall bei 283°, löst sich in 20 (68) Theilen Wasser von 100° (13°) in 6 Theilen Alkohol, 30 Theilen Aether, leicht in Chloroform und dreht rechts $[\alpha]_D = + 69$; die β-Verbindung (Gemisch?) schmilzt zwischen 100—114°, siedet bei 274°, löst sich in 2.5 Theilen Alkohol, in 17 (42) Theilen Wasser von 100° (13°), und in 7 Theilen Aether und dreht rechts $[\alpha]_D = + 18.4$. Beide Verbindungen riechen in der Wärme kampferartig; sie geben mit Eisenoxydsalzen Violettfärbung, wobei sich ein Körper $(C_{10}H_{17}NO_2)_6 . Fe_2O_3$ bildet, den man als amorphe Masse gewinnen kann, wenn man zur Lösung Eisenchlorid fügt, mit Kochsalz sättigt und mit Chloroform extrahirt. — Das Kalksalz der α-Verbindung $(C_{10}H_{16}caNO_2)_2 3H_2O$ scheidet sich allmählich in schwerlöslichen, feinen Krystallen aus, wenn man eine gesättigte Lösung mit überschüssigem Kalksaccharat versetzt. Gabriel.

Darstellung von Aconitsäure von W. Hentschel (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 205—206). 100 g kryst. Citronensäure mit 50 g Wasser und 100 g reiner Schwefelsäure 4 bis 6 Stunden am Rückflusskühler gekocht geben beim Erkalten einen festen Kuchen reiner Aconitsäurekrystalle. Dieselben werden mit rauchender Salzsäure, in welcher die Aconitsäure schwer löslich ist, angerührt, auf ein Asbestfilter gebracht und bis zur Entfernung aller Schwefelsäure ausgewaschen. Es bleiben dann glänzende, blendend weisse, vierseitige Krystallplatten zurück, welche nach dem Trocknen bei etwa 186° unter Zersetzung schmelzen. Die Ausbeute beträgt 35—45 g. Ein reichliches Drittel der gebildeten Aconitsäure bleibt in der schwefelsauren Lösung. Während der Operation entweicht Aceton und ein aus 2 Volumen Kohlensäure und 1 Volumen Kohlenoxyd bestehendes Gasgemenge (vergl. auch v. Pechmann, *diese Berichte* XVII, 2542). Schotten.

Zur Kenntniss der Einwirkung des Fünffach-Chlorphosphors auf Acetanilid von A. Michaël (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 207—207). Lässt man auf 1 Molekül Acetanilid mehrere Moleküle Phosphorpentachlorid einwirken, so entstehen je nach der Art der Einwirkung in der Kälte oder in der Wärme krystallisirte Chlor- und stickstoffhaltige Körper, deren Untersuchung sich der Verfasser vorbehält.

Schotten.

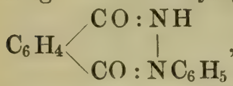
Ueber Alloisomerie in der Crotonsäurereihe von A. Michael und G. M. Browne (*Journ. prakt. Chemie* **35**, 257—259). Vor einiger Zeit (*diese Berichte* XIX, 1378) haben die Verfasser gezeigt, dass die früher als β-Bromzimmtsäure aufgefasste Verbindung von der wahren β-Bromzimmtsäure, welche durch Addition von Bromwasserstoff zu Phenylpropiolsäure entsteht, verschieden ist und daher als ein α-Derivat einer der Zimmtsäure isomeren Verbindung aufzufassen sei. In gleicher Weise ist die bisherige β-Bromcrotonsäure nicht identisch mit der durch Addition von Bromwasserstoff zu Tetrolsäure entstehenden β-Bromcrotonsäure und daher als α-Allobromcrotonsäure aufzufassen. Die Verfasser hoffen, auch noch die β-Allobromcrotonsäure und ferner die vier isomeren Chlorcrotonsäuren darstellen zu können.

Schotten.

Einwirkung von salpetriger Säure auf *o*-Amidobenzamid von A. Weddigge und H. Finger [vorläufige Mittheilung] (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 262—264). Nach der Gleichung $C_7H_8N_2O + NO_2H = C_7H_5N_3O + 2H_2O$ entsteht eine Azimidoverbindung, deren Imidwasserstoff durch Metalle und Alkoholradicale ersetzbar ist. Sie krystallisirt aus Benzol in Blättchen, Schmelzpunkt 213°; ist leicht löslich in Alkalien, unlöslich in Säuren. Das Natriumsalz krystallisirt aus Alkohol in Blättchen, das Silbersalz aus wässriger Lösung in Nadeln. Der Methyläther, Schmelzpunkt 123°, entsteht sowohl aus dem Natriumsalz und Jodmethyl, als auch aus *o*-Amidobenzmethylamid und salpetriger Säure.

Schotten.

Einwirkung von Phenylhydrazin auf Anhydride zweibasischer Säuren, insbesondere Phtalsäureanhydrid von B. Hötte (*Journ. pr. Chem.* **35**, 265—299). Lässt man gleiche Moleküle Phenylhydrazin und Phtalsäureanhydrid in Benzollösung mehrere Stunden oder in alkoholischer Lösung eine viertel Stunde am Rückflusskühler kochen, so entsteht die Anilidophtalaminsäure (*diese Berichte* XIX, 1401). Diese verliert beim Erhitzen auf 160—170° 1 Molekül Wasser und wird α-Phtalylphenylhydrazin oder Anilidophtalimid $C_6H_4(CO)_2N . NH . C_6H_5$ (*diese Berichte* XIX, 69. Ref.) Dasselbe lässt sich am einfachsten darstellen durch mehrstündiges Kochen einer alkoholischen Lösung gleicher Moleküle Hydrazin und Anhydrid am Rückflusskühler. Für die angegebene Constitution spricht namentlich der Umstand, dass beim Erhitzen von Phtalsäureanhydrid und Diphenylhydrazin α-Phtalyldiphenylhydrazin $C_6H_4(CO)_2N . N(C_6H_5)_2$, Schmelzpunkt 155°, entsteht, selbst wenn man einen Ueberschuss des Hydrazins anwendet. Lässt man 2 Moleküle Phenylhydrazin auf 1 Molekül Phtalsäureanhydrid bei 150° einwirken, so entsteht durch Addition Dianilidophtalyldiamid, $C_6H_4(CO)_2(NH)_2(NH)_2(C_6H_5)_2$, Schmelzpunkt 191°. Dieses geht bei längerem Erhitzen auf etwa 160°, am besten im zugeschmolzenen Rohr, unter Abspaltung von Phenylhydrazin in β-Phtalylphenylhydrazin über



$$C_6H_4\begin{cases} CO:NH \\ \quad\ | \\ CO:NC_6H_5 \end{cases}$$

, Schmelzpunkt 210°. Die β-Verbindung entsteht ferner aus dem Product der Vereinigung von α-Phtalylphenylhydrazin und Ammoniak, welches bei 160—170° ein Molekül Ammoniak verlierend, nicht wieder in die α-Verbindung übergeht. Die β-Verbindung entsteht drittens aus Benzoylphenylhydrazin und Phtalsäureanhydrid bei 240—250° unter Abspaltung von Benzoësäure. Bei etwa 180° entsteht als Zwischenproduct die Phtalylphenylbenzoylhydrazinsäure, Schmelzpunkt 172°. — Derivate des α-Phtalylphenylhydrazins: α-Phtalylbenzoylphenylhydrazin, Schmelzpunkt 193°; α-Phtalylnitrosophenylhydrazin, Schmelzpunkt 153—154°; α-Phtalylnitrophenylhydrazin, Schmelzpunkt 148°, mit der Nitrogruppe am Stickstoff (!), durch Einleiten von salpetriger Säure in eine Eisessiglösung dargestellt, die etwas Wasser enthält. Bei Ausschluss von Wasser entsteht die Nitrosoverbindung. α-Phtalyldinitrophenylhydrazin, Schmelzpunkt 182°, entsteht, wenn die salpetrige Säure in heisse essigsaure Lösung von α-Phtalylphenylhydrazin eingeleitet wird. Phtalylphenylhydrazidamid oder Anilidophtalyldiamin, Schmelzpunkt 146°, bildet sich bei mehrstündigem Erhitzen von α-Phtalylhydrazin mit alkoholischem Ammoniak im Rohr auf 70—80°. Derivate des β-Phtalylphenylhydrazins: Silbersalz, weiss, amorph, unlöslich in Ammoniak; Aethylderivat, mit Hilfe von alkoholischer Kalilauge und Jodäthyl dargestellt, schmilzt bei 105—106°. Benzoylderivat, Schmelzpunkt 122°. — Beim Erhitzen von Bernsteinsäureanhydrid mit Phenylhydrazin auf etwa 160° entsteht immer α-Succinylphenylhydrazin $C_2H_4(CO)_2N.NH.C_6H_5$, gleichgültig, ob man 1 oder 2 Moleküle Phenylhydrazin einwirken lässt. Es krystallisirt aus Alkohol in weissen Blättchen, Schmelzpunkt 155°, leicht löslich in Aceton, Chloroform, Eisessig, warmem Alkohol und kochendem Wasser, schwerer in Benzol und Aether, unlöslich in Ligroïn. Die Nitrosoverbindung, in alkoholischer Lösung mit Natriumnitrit und Salzsäure dargestellt, schmilzt bei 83 bis 84°. Aus Maleïnsäureanhydrid konnte ebenfalls nur α-Maleïnphenylhydrazin, Schmelzpunkt 258—259°, erhalten werden.

Schotten.

Ueber Methylderivate der Naphtochinoline und über Naphtoacridin von J. H. Reed (*Journ. pr. Chem.* 35, 298—322). Wenn das durch Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Paraldehyd und Aceton resultirende Condensationsproduct (vergl. Beyer, *diese Berichte*, XIX, 344, R.) auf salzsaures β-Naphtylamin wirkt, so entsteht das bei 126—127° schmelzende, oberhalb 300° zum Theil unzersetzt destillirende, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht lösliche Dimethyl-β-Naphtochinolin, $C_{15}H_{13}N$. Das Pikrat ist etwa löslich auch in heissem Alkohol und eignet sich zur Reindarstellung der Base; das Dichromat ist etwa löslich in kaltem und kochendem Wasser; ebenso das Bisulfat und das Platindoppelsalz; das Nitrat ist leicht löslich in Wasser, schwieriger in Alkohol. Das Jodmethylat krystallisirt aus heissem Wasser in Nadeln. Wird die Base in Chloroformlösung mit Brom behandelt, so resultirt das aus heissem Chloroform umkrystallisirbare Salz $(C_{15}H_{13}N . Br_2)_2HBr$, welches beim Kochen mit verdünntem Alkohol in bromwasserstoffsaures Dimethylnaphtochinolin übergeht. Beim Auflösen der Base in 5 Theilen Nordhäuser Schwefelsäure bildet sich die in Wasser fast unlösliche, mit $1^1/_2$ aq in Nadeln krystallisirende Dimethyl-β-Naphtochinolinmonosulfosäure; wird auf 150—160° erhitzt, so entsteht die in Wasser, Alkohol und Aether leicht, weniger leicht in verdünnter Schwefelsäure lösliche, mit $4^1/_2$ aq in Nadeln krystallisirende Disulfosäure. Deren Kupfersalz krystallisirt mit 5, das Bariumsalz mit 7 Molekülen Wasser. Schmelzendes Kali verwandelt die Disulfosäure in die krystallisirende Oxymonosulfosäure. Permanganat oxydirt die Base, wie es scheint, zu β-Dimethylphenylpyridindicarbonsäure. — Dimethyl-Naphtochinolin $C_{15}H_{13}N$, in derselben Weise, aber nicht mit gleich guter Ausbeute darstellbar, ist leicht löslich in Aether und warmem Petroleumäther, fast unlöslich in 90 pCt. Alkohol; es schmilzt bei 43—44°. Es wird mit Hilfe des aus heissem Alkohol gut krystallisirenden Pikrats gereinigt. — Bei der Einwirkung von β-Naphtylamin auf das Condensationsproduct von Methylal und Aceton entstehen neben Methyl-β-Naphtochinolin $C_{14}H_{11}N$, Schmelzpunkt 112°, in ziemlich beträchtlicher Menge γ-Methyl-β-Amidonaphtylhydronaphtochinolin $C_{24}H_{20}N_2$ und das β-Naphtoacridin $C_{21}H_{13}N$. Zur Herstellung des letzteren ist die Anwesenheit des Acetons nicht erforderlich. β-Naphtoacridin krystallisirt aus Aceton in gelben Nadeln, Schmelzpunkt 216°. Die alkoholische Lösung fluorescirt schön dunkelblau. Das Pikrat der Base $C_{24}H_{20}N_2$. Diese selbst krystallisirt aus einem Gemisch von Alkohol und Aceton in farblosen Prismen, Schmelzpunkt 202—203°. In Chloroformlösung addirt sie 2 Moleküle Jodäthyl unter Bildung einer krystallisirten Verbindung. Mit salpetriger Säure behandelt addirt sie N_2O_3. Die in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliche Verbindung schmilzt bei 238° unter Zersetzung. **Schotten.**

Studien über die Santoninfabrikation von A. Busch (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 322—341). Die Arbeit referirt, ohne wesentlich Neues mitzutheilen, über das bei der Herstellung des Rohsantonins aus Artemisia Cina (identisch mit Art. maritima) und dessen Raffination eingehaltene Verfahren. Der Wurmsamen wird mit Kalkhydrat angerührt, der santoninsaure Kalk mit warmem Spiritus extrahirt, das von Alkohol befreite Filtrat mit Salzsäure zerlegt. Das hierbei ausfallende Rohsantonin mit einem Gehalt von 80—90 pCt. Santoninum purum wird durch Kochen der weingeistigen Lösung mit Thierkohle oder durch Ausfällen des Harzes aus weingeistiger Lösung mit Bleiessig gereinigt. In der Fabrik in Tschimkent in Russland werden 1.8—2 pCt. Santoninum purum aus dem Wurmsamen gewonnen.

Schotten.

Ueber die Addition von Natriumacetessig- und Natriummalonsäureäthern zu den Aethern ungesättigter Säuren von A. Michaël (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 349—356). Ausser den [*diese Berichte* XX, Ref. 140] discutirten Constitutionsformeln der Trimethylentricarbonsäure ist eine dritte $CO_2H.CH:CH.CH(CO_2H)_2$ möglich, zu deren Aufstellung der Verfasser das Verhalten der oben genannten Verbindungen geführt hat. Lässt man Zimmtsäureäthyläther mit Natriummalonsäureäther in Gegenwart von absolutem Alkohol mehrere Tage stehen, oder erhitzt man das Gemisch im Rohr einige Stunden im Wasserbad, giesst dann in Wasser, extrahirt mit Aether und destillirt das extrahirte Oel im luftverdünnten Raum, so geht bei 15 mm Druck und 213—215° die Verbindung beider Aether, nur mit Ersatz von Natrium durch Wasserstoff, über. Beim Verseifen dieses Aethers spaltet sich Kohlensäure ab und es resultirt Phenylglutarsäure, $C_6H_5.CH(CH_2.CO_2H)_2$. Dieselbe ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Benzol, leicht in Alkohol und Essigester, sie schmilzt bei 138°. Mit der Untersuchung des Verhaltens von Natriumacetessigäther zu Zimmtsäureäther und den Aethern ungesättigter Fettsäuren ist der Verfasser noch beschäftigt.

Schotten.

Die Reduction von α- und Allo-α-bromzimmtsäure zu Zimmtsäure von A. Michael (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 357—358). Die Reduction erfolgt in Eisessiglösung durch Zinkstaub unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Platinchloridlösung; sie geht auch bei Anwendung eines grossen Ueberschusses von Zink und Säure nie über die Bildung von Zimmtsäure hinaus. Obwohl die erhaltenen Zimmtsäuren kleine Verschiedenheiten zeigen, kann der Verfasser nicht bestimmt behaupten, dass nicht dieselbe Zimmtsäure, sondern zwei Isomere vorliegen.

Schotten.

Ueber aromatische Hydroxylamine von A. Michael und G. M. Browne (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 358—359). Wird eine alkoholische Lösung von Pikrylchlorid mit einer wässrigen Lösung der molecularen Menge oder auch eines Ueberschusses von Hydroxylamin versetzt, so scheiden sich nach kurzer Zeit gelbe Krystalle von Dipikrylhydroxylamin, $(C_6H_2[NO_2]_3)_2N.OH$, aus. Aus Alkohol umkrystallisirt, schmilzt dasselbe bei 169.5° und sublimirt bei vorsichtigem Erhitzen unverändert. Versetzt man eine alkoholische Lösung von Pikrinsäureäthyläther mit einer concentrirten wässrigen Lösung der äquivalenten Menge Hydroxylamin, neutralisirt nach eintägigem Stehen und verdunstet an der Luft, so erhält man gelbe, glänzende Nadeln von Pikrylhydroxylamin, $C_6H_2(NO_2)_3.NH.OH$; leicht löslich in Alkohol, Aether und in Essigsäure; Schmelzpunkt 99—100°. Die wässrige Lösung wird selbst durch eine Spur Ammoniak braun gefärbt. Schotten.

Einwirkung wasserentziehender Mittel auf die zweiwerthigen aromatischen Alkohole von Ed. Hjelt (*Finska Vetensk.-Soc. Förhandl.* B. XXIX). Phtalalkohol geht, mit 20 Theilen eines Gemisches von 2 Theilen Schwefelsäure und 1 Theil Wasser auf dem Wasserbad erwärmt, in ein Anhydrid von nahezu der Zusammensetzung C_8H_8O über. Dasselbe bildet ein in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliches gelbes Pulver. Erwärmt man nicht über 70°, so ist die Wasserentziehung weniger vollständig, ähnlich, wie man es bei dem Uebergang von Salicylalkohol in Saliretin beobachtet hat. Meta- und Paraxylylenglycol verhalten sich dem isomeren Phtalalkohol ganz ähnlich. Schotten

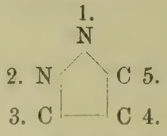
Synthetische Versuche mit dem Acetessigester von Ludwig Knorr (*Ann.* 238, 137—219. — II. Mittheilung: vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 55). III. Mittheilung: Ueberführung des Acetessigesters in Pyrazolderivate. Verfasser hat gemeinsam mit Blank und Jödicke bereits in *diesen Berichten* (XVIII, 311, 931, 2256) eine Reihe von Derivaten des Pyrazols beschrieben. Er hält es für wahrscheinlich, dass die meisten β-Diketone der Formel $R'.CO.CHR''.COR'''$ mit primären aromatischen Hydrazinen Pyrazolderivate geben, und dass die meisten ungesättigten Ketone und Aldehyde der Formeln $R'.CO.CR'':CHR'''$ resp. $HCO.CR':CHR''$ befähigt sind, mit primären aromatischen Hydrazinen zu sauerstofffreien Pyrazolderivaten zusammenzutreten (vergl. auch E. Fischer und Bülow, *diese Berichte* XVIII, 2135), während sauerstoffhaltige Pyrazolbasen entstehen, wenn die den ungesättigten Ketonen und Aldehyden entsprechenden ungesättigten Säuren, resp. statt der β-Diketone die β-Ketonsäuren auf primäre, aromatische Hydrazine einwirken. Eine β-Ketonsäure ist nun z. B. die Acetessigsäure, und in der That hat Verfasser die aus dem Acetessigester und Phenylhydrazin erhältlichen Producte, welche er früher (*diese Berichte* XVI, 2567, XVII. 546, 2032, 2050) als Chinizinderivate auffasste, nunmehr als Pyrazolderivate erkannt und beschreibt sie eingehend in vorliegender Abhandlung, unter Anwendung der neuen Bezeichnungsweise1). (Die älteren Bezeichnungen werden im Referat in Cursiv-Schrift beigefügt.)

(1)-Phenyl-(3)-methyl-(5)-pyrazolon [*Oxymethylchinizin*] $C_{10}H_{10}N_2O$ aus Acetessigester und Phenylhydrazin; schmilzt bei 127°, siedet bei 287° (265 mm Druck); die Verbindung büsst ihren sauren Charakter ein, wenn die beiden Wasserstoffatome des CH_2 substituirt werden. Salze: $C_{10}H_{11}N_2O . Cl + aq$; $(C_{10}H_{11}N_2O)_2PtCl_6 + 4aq$; $(C_{10}H_9N_2O)_2Co$; $(C_{10}H_{10}N_2O)_2 . C_2H_4(NH_2)_2$; $C_{10}H_9N_2OAg$. Der Sauerstoff im Phenylmethylpyrazolon ist durch seine Indifferenz charakterisirt; er lässt sich nur durch Zinkstaubdestillation eliminiren, wobei ausser Anilin, Benzol, Ammoniak, C_2H_3N (Cyanmethyl?) etc. als Hauptproduct eine schwache Base $C_{10}H_{10}N_2$ auftritt, welche ihrem Verhalten2) zufolge als Pyrazolbase, nämlich (1)-Phenyl-(3)-methylpyrazol anzusprechen ist; sie siedet bei ca. 230° unter 42 mm Druck und erstarrt allmählich krystallinisch; ihre Salze werden durch Wasser zerlegt. »Durch die Bildung einer solchen Base ist die Abstammung des Phenylmethylpyrazolons vom Pyrazolkern überaus wahrscheinlich gemacht.«

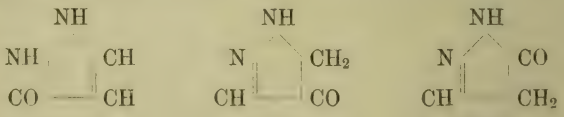
Das Silbersalz des Phenylmethylpyrazolons $C_{10}H_9N_2OAg$ (siehe oben) giebt mit Jod Bis-Phenylmethylpyrazolon (Di-Methyl-

---

1) Die Stellung der substituirenden Gruppen am Pyrazolkern wird durch Zahlen nach Maassgabe des folgenden Schemas bezeichnet:



Bei den vom Phenylhydrazin sich ableitenden Pyrazolderivaten erhält das mit Phenyl verbundene Stickstoffatom die Bezeichnung 1. Die Dihydropyrazole $C_3H_6N_2$ werden Pyrazoline, das Tetrahydropyrazol $C_3H_8N_2$ wird Pyrazin genannt. Die Formen:



(3) Pyrazolon (4) Ketopyrazolin (5) Pyrazolon

werden genannt.

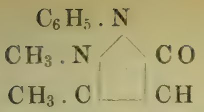
2) Zur Erkennung geringer Mengen sauerstofffreier Pyrazolbasen dient die folgende »Pyrazolreaction«. Ein Tropfen der Base wird im Reagirglas in wenig Alkohol gelöst und in die siedende Lösung ein Stück Natrium geworfen. Nach Auflösung des Metalls (Ueberführung in Pyrazolinbasen) verdünnt man mit Wasser, säuert an und fügt einen Tropfen Kaliumbichromatlösung zu. War die Substanz eine Pyrazolbase, so nimmt die Flüssigkeit eine fuchsinrothe Farbe an.

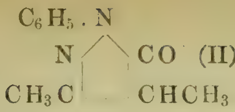
oxychinizin) $(C_{10}H_9N_2O)_2$. — (1)-Phenyl-(3,4)-dimethyl-(5)-pyrazolon [*Py-1,2-Dimethyl-3-Oxychinizin*] aus Methylacetessigester; schmilzt bei 117—120°. — Ueber (1)-Phenyl-(3)-Methyl-(4)-äthyl-(5)-pyrazolon, sowie (1)-Phenyl-(3)-methyl-(5)-pyrazolon-(4)-essigsäureester und Derivate (vergl. *diese Berichte* XVII, 2051) unter *Py-1-Methyl-2-Aethyl-3-Oxychinizin* und *Methyloxychinizinessigsäureester*. — Durch Methylirung von Phenylmethylpyrazolon in alkalischer Lösung, sowie durch Einwirkung von Dimethylacetessigester auf Phenylhydrazin entsteht (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-dimethylpyrazolon $C_{12}H_{14}N_2O$ vom Schmelzpunkt 55—56° und Siedepunkt 300—303° unter 745 mm Druck; es bildet quadratische Krystalle, ist leicht in den üblichen Lösungsmitteln, nicht in Alkalien und verdünnten Säuren löslich und mit Wasserdampf flüchtig (Unterschied vom Methylantipyrin, siehe unten). Pyrazolblau (siehe unter *Dichinizinblau, diese Berichte* XVII, 2047). — Bis-(1)-Phenyl-(3,4)-dimethyl-(5)-pyrazolon $(C_{22}H_{22}N_4O_2)$, lange Prismen vom Schmelzpunkt 164°, entsteht durch Oxydation des Phenyldimethylpyrazolons mit salpetriger Säure in saurer Lösung; das analog erhältliche Bis-(1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-äthyl-(5)-pyrazolon schmilzt bei 160°. (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-brom-(5)-pyrazolon resp. -(4)-dibrom-(5)-pyrazolon schmelzen bei 128—130° resp. 80°, und werden durch Zusatz von Brom zu Phenylmethylpyrazolon in Eisessig gewonnen, während die entsprechende Dichlorverbindung vom Schmelzpunkt 61° am bequemsten mittelst Phosphorpentachlorids erhalten wird; alle 3 Halogenverbindungen gehen durch Reductionsmittel in Phenylmethylpyrazolon zurück.

Aldehyde und Ketone treten mit Phenylmethylpyrazolon unter Abgabe eines Moleküls Wasser zusammen und zwar wurden erhalten 1) mit Benzaldehyd bei 140: (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-benzyliden-(5)-pyrazolon, $C_{17}H_{14}N_2O$ in tieforangerothen Prismen vom Schmelzpunkt 106—107°; 2) mit Zimmtaldehyd bei ca. 140° (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-styrilen-(5)-pyrazolon, $C_{19}H_{16}N_2O$, in violettrothen, bei 159° schmelzenden Nadeln; 3) mit Aceton (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-isopropylen-(5)-pyrazolon, $C_{13}H_{14}N_2O$, in gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 170° und 4-Isopropylen-bis-(1)-phenyl-(3)-methyl-(5)-pyrazolon, $C_{23}H_{24}N_4O_2$, in farblosen Rauten vom Schmelzpunkt 138°. — Acetessigester und Phenylmethylpyrazolon geben bei 140° in analoger Weise unter Austritt von Wasser und Alkohol eine Verbindung $C_{14}H_{12}N_2O_2$, welche farblose, bei 145° schmelzende Nadeln darstellt. Ferner erhält man aus dem Phenylmethylpyrazolon 1) durch Einwirkung von Diazobenzolsalzen (1)-Phenyl-(3)-methylpyrazolon-(4)-azobenzol, $C_{16}H_{14}N_4O$, in orangerothen Nadeln vom Schmelzpunkt 155°, welche mit concentrirter Salpetersäure ein hellgelbes, bei

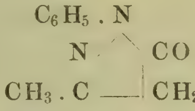
275° (unscharf) schmelzendes Nitroderivat liefern; 2) durch Kochen einer alkalischen Lösung mit Chloroform orangefarbene bei 180° schmelzende Nadeln einer Verbindung $C_{31}H_{28}O_3N_6$ (oder $C_{21}H_{18}O_2N_4$?); 3) mit salpetriger Säure (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-isonitroso-(5)-pyrazolon, $C_{10}H_9N_3O_2$, [*Isonitrosomethyloxychinizin*: l. c. XVII, 2042], welches durch concentrirte Salpetersäure zu der entsprechenden Nitroverbindung, $C_{10}H_9N_3O_3$, oxydirt wird, die bei 127—130° schmelzende Prismen darstellt und — ebenso wie die Nitrosoverbindung — zu (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-amido-(5)-pyrazolon, reducirt werden kann; das Chlorhydrat dieser Base $C_{10}H_{11}N_3O.HCl$ bildet Nädelchen; die freie Base oxydirt sich an der Luft (oder in saurer Lösung durch Oxydationsmittel) zu Rubazonsäure, (s. u.) während sie, in Eisessiglösung mit Benzaldehyd zusammengebracht, unter Wasseraustritt (1)-Phenyl-(3)-methylbenzyliden-(4)-amido-(5)-pyrazolon, $C_{17}H_{15}N_3O$, [glitzernde Blättchen vom Schmelzpunkt 186°] liefert. Die Rubazonsäure, $C_{20}H_{17}N_5O_2$, (s. oben) bildet sich auch beim Kochen des Pyrazolblaus mit Ammoniak, ferner bei Einwirkung von Natriummethylat und Jodmethyl auf Phenylmethylnitrosopyrazolon; sie schiesst aus Eisessig in rothen Nadeln vom Schmelzpunkt 181° an, löst sich in Alkali und Ammoniak mit tiefvioletter Farbe, welche beim Kochen in gelb umschlägt, indem wahrscheinlich durch Wasseraufnahme Phenylmethylamidopyrazolon und (1)-Phenyl-(3)-methyl-(4)-keto-(5)-pyrazolon, $C_{10}H_8N_2O_2$, entstehen. Letztere Substanz verwandelt sich aber unter dem Einfluss des Alkalis unter Wasseraufnahme sofort in Phenylhydrazinacetylglyoxylsäure $C_{10}H_{10}N_2O_3$, welche nach dem Ansäuern der alkalischen Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt, nach Verdunstung desselben als gelbe harzige Masse verbleibt; die Eisessiglösung des letzteren giebt mit Phenylhydrazinacetat versetzt gelbe, bei 212° schmelzende Nädelchen von Di-phenylhydrazinacetylglyoxylsäure, $CH_3 . C(N_2HC_6H_5) . C(N_2HC_6H_5) . COOH$.

Phenylhydrazin-(1)-phenyl-(3)-methyl-(4)-keto-(5)-pyrazolon, $C_{16}H_{14}N_4O$, entsteht beim Kochen aequivalenter Mengen Phenylhydrazin und Rubazonsäure in Eisessig nach der Gleichung $C_{20}H_{17}N_5O_2 + C_6H_8N_2 = C_{16}H_{14}N_4O + C_{10}H_{11}N_3O$; es bildet goldgelbe Nädelchen vom Schmelzpunkt 155°. — 1-Phenyl-(2,3)-dimethyl-(5)-pyrazolon, (Antipyrin), [*-Dimethyloxychinizin,* vergl. l. c. XVII, 2037] lässt sich auch durch Condensation von Acetessigester mit symetrischem Phenylmethylhydrazin bei 130—160° erhalten, eine Darstellungsweise, welche zwar keine gute Ausbeute giebt, aber für die Frage nach der Constitution des Antipyrins von Bedeutung ist. Mit dem Antipyrin (I) ist isomer das (1)-Phenyl-(3,4)-dimethyl-(5)-pyrazolon (II), welches aus Methylacetessigester und Phenylhydrazin (s. oben) entsteht:


(I)


(II)

Bei der üblichen Darstellung des Antipyrins durch Methylirung des Phenylmethylpyrazolons



findet mithin eine Umlagerung statt, insofern die Methylengruppe in die Methingruppe übergeht; dass in der That entgegen der älteren Annahme (Chinizinformel) im Antipyrin kein Methylen mehr sondern ein Methin enthalten ist, kann man aus folgendem schliessen: 1. Salpetrig- und Salpetrigsäure liefern Nitroso- und Nitroantipyrin (l. c. XVII. 20387) von basischem Charakter; 2. Benzaldehyd condensirt sich mit 2 Molekül Antipyrin (ebend. 2040); 3. Brom liefert ein Additionsproduct $C_{11}H_{12}N_2OBr_2$, aus welchem $C_{11}H_{11}N_2OBr$ entsteht; 4. zur Antipyrinbildung sind alle diejenigen Derivate des Phenylmethylpyrazolons befähigt, in welchen nur ein Methylenwasserstoff ersetzt ist wie z. B. im (1)-Phenyl-(3,4)-Dimethylpyrazolon. Schliesslich muss das Antipyrin als Derivat des Phenylmethylpyrazols (s. oben) den Pyrazolkern erhalten. Von den Abkömmlingen des Antipyrins sind zu erwähnen: Methylantipyrin (1-Phenyl-(2,3,4)-trimethylpyrazolon) aus 1 Phenyl-(3,4)-Dimethylpyrazolon, Methylalkohol und Jodalkyl bei 100—180° erhältlich, siedet bei 286° unter 153 mm Druck und schmilzt bei 82—83°; Bis-Antipyrin [*Di-Antipyrin*] vom Schmelzpunkt 245° entsteht aus Bis-phenylmethylpyrazolon durch Methyliren sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung und liefert die Salze $C_{22}H_{22}N_4O_2 . 2HCl + 2aq$ und $(C_{22}H_{22}N_4O_2)_3 . 3HCl . PtCl_4$ (Schmelzpunkt 232—236°); Antipyrindibromid aus einer Chloroformlösung des Antipyrins und Brom erhältlich, löst sich leicht in Alkohol und Chloroform, nicht in Aether und Ligroïn, schmilzt unscharf um 150° und zerfällt in Berührung mit kaltem Wasser sofort in Bromwasserstoff und Bromantipyrin, $C_{11}H_{11}N_2OBr$, welches aus heissem Wasser in Nadeln vom Schmelzpunkt 117° anschiesst, sich leicht in Alkohol, Chloroform und heissem Toluol, schwer in Wasser und Aether löst.

Verfassser giebt schliesslich eine genetische Zusammenstellung und eine Uebersicht über die Bildungsweisen der wichtigeren Derivate des Phenylmethylpyrazolons. Gabriel.

Ueber Condensationsproducte von Aceton und Acetophenon mit Anilin und Ammoniak von P. Riehm (*Ann.* 238, 1—29). I. Bei der Einwirkung von Aceton auf Anilin entsteht 1) unter

Austritt von Wasser und Sumpfgas α-γ-Dimethylchinolin und 2) unter Austritt von Wasser eine Base $C_6H_5NC(CH_3)_2$, wie der Verfasser gemeinsam mit Engler in *diesen Berichten* XVIII, 2245 und 3296 mitgetheilt hat. (Ueber analoge Versuche mit *m*-Xylidin, welche zu einem Tetramethylchinolin führten, vergl. Levin und Riehm, *diese Berichte* XIX, 1394.) II. Acetanilid und Acetophenon geben, mit Chlorzink auf 200° erhitzt, ebenfalls Sumpfgas und geringe Mengen einer bei 340° siedenden krystallisirten Base (vergl. loc. cit. XVIII, 2248). III. Aceton und Salmiak liefern durch 3—4tägige Digestion bei mindestens 265° Grubengas, und β-Collidin in sehr geringer Ausbeute. IV. Lässt man Aceton auf Harnstoff unter Zusatz von Phosphorsäureanhydrid oder besser Chlorzink bei 110—140° wirken, so entsteht, indem der Harnstoff seiner Hauptmenge nach zerfällt, vornehmlich β-Collidin und ausserdem eine bei 119° schmelzende, bei ca. 320° siedende Base, welche sich in den üblichen Lösungsmitteln löst, anscheinend monoklin krystallisirt und wahrscheinlich die Formel $C_{16}H_{19}N$ besitzt (wonach sie ein Pyridin sein könnte, welches 2 Methylgruppen und einen Mesitylenrest enthält). V. Ueber das bei Einwirkung von Acetophenon und Ammoniak entstehende Acetophenonin, $C_{23}H_{17}N$, (Triphenylpyridin) vom Schmelzpunkt 135°, vergl. Engler und Riehm, *diese Berichte* XIX, 40. Gabriel.

Ueber die Bildung des Indigblau aus Orthonitrophenylpropiolsäure mittelst Cyankalium von A. Michaël (*Journ. prakt. Chem.* **35**, 254—256). Die Wirkungsweise des Cyankaliums bei der Bildung von Indigo während des Erhitzens von *o*-nitrophenylpropiolsaurem Natron, Cyankali und etwas Glukose wird so aufgefasst, dass dasselbe Wasser in Wasserstoff und Hydroxyl oder Sauerstoff zu zerfallen veranlasst. Der Wasserstoff tritt dann mit dem Sauerstoff der Nitrogruppe aus, die Hydroxyle treten an die Kohlenstoffatome der Seitenkette u. s. w. Schotten.

Beiträge zur Kenntniss der Azoverbindungen von J. V. Janovsky (*Monatsh. f. Chem.* 8, 49—63). Siehe die Mittheilungen des Verfassers in *diesen Berichten* XX, 357 und XIX, 2155. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Brom und Harnstoff von Alois Smolka (*Monatsh. f. Chem.* 8, 64—68). Verfasser konnte kein Bromsubstitutionsproduct des Harnstoffs aus Brom und Harnstoff darstellen, sondern erhielt, als er ein equimoleculares Gemisch in alkalischer Lösung verdunstete, wesentlich Bromammonium, während beim Erhitzen des Gemisches ohne Alkoholzusatz Cyanursäure und Bromammonium annähernd nach der Gleichung $6CON_2H_4 + Br_9 = 2(CNOH)_3 + 3NH_4Br + N_3 + 6HBr$ entstanden, und bei der Digestion des Gemisches im geschlossenen Rohr bei 90—100° sich Bromammonium, gasförmige Producte und etwas Cyamelid bildeten. Gabriel.

Zur Chemie des Ecgonins von W. Gintl und L. Storch (*Monatsh. f. Chem.* 8, 78—81. Ecgonin wurde mit 5 Theilen Jodmethyl und Methylalkohol 13 Stunden auf 100° erhitzt, das Reactionsproduct mit Chlorsilber und molecularem Silber erwärmt, aus der farblosen Flüssigkeit eine Salzmasse, und daraus ein Platinsalz hergestellt, welches erst auf Zusatz von Alkohol und Aether ausfällt und der Platinbestimmung nach einem Chlormethyladditionsproduct $(C_9H_5NO_3 . CH_3Cl)_2PtCl_4$ entspricht. Verfasser halten es im Hinblick auf ihre Versuche über die Einwirkung von Salzsaure auf Ecgonin für wahrscheinlich, dass letzteres am Stickstoff eine Alkylgruppe enthält. (Vgl. Merck, *diese Berichte* XIX, 3002.) Bei der Destillation von Ecgonin mit Zinkstaub haben Verfasser u. A. Ammoniak erhalten (vgl. Skraup, *Monatsh.* VI, 556). Gabriel.

Beiträge zur Kenntniss des Lactucerins von Georg Kassner (*Ann.* **238**, 220—228). Bei der Untersuchung des Benzolextractes von deutschem Lactucarium ist Verfasser zu Resultaten gelangt, welche mit den von Hesse (*diese Berichte* IX, Ref. 701) erhaltenen nicht in allen Punkten übereinstimmen. Hesse nämlich hält das von ihm durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol oder selbst aus Eisessig gereinigte Lactucerin noch für unrein (C = 80—81.2, H = 10.8—11.4 pCt.), und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Verbrennungsresultate eines aus seinen Spaltungsproducten (α-Lactucerol und Essigsäure) reconstruirten Lactucerins auf die Formel $C_{18}H_{29}O . C_2H_3O = C_{20}H_{32}O_2$ (C = 78.94, H = 10.52) deuten. Verfasser hält dagegen die früher angenommene Formel $C_{28}H_{44}O_2$ (C = 81.06, H = 10.67) für das Lactucerin aufrecht; letztere wird nämlich sowohl durch Lenoir's (*Ann.* **60**, 83) als auch durch Hesse's (s. o.) sowie durch des Verfassers analytische Resultate gestützt, welche er bei der Untersuchung des mit Alkohol und Aether mehrfach gereinigten Lactucerins (Schmp. 210°) erhielt. Der Autor zeigt ferner, dass das von Hesse durch Behandlung von Lactucerin mit alkoholischem Kali erhaltene α-Lactucerol, $C_{18}H_{30}O$, (Schmp. 179°) nicht identisch ist mit dem Lactucerylalkohol, der durch Schmelzen von Lactucerin mit Kali entsteht: letzterer tritt vielmehr in glatten, spitzigen, büschelförmig gruppirten Nadeln vom constanten Schmelzpunkt 160—162° auf und zeigt die Zusammensetzung $C_{13}H_{20}O$; er wird vom Verfasser Lactucol genannt, liefert mit Essigsäureanhydrid behandelt ein Acetylproduct $C_{13}H_{19}O . C_2H_3O$ in farblosen, bei 198—200° schmelzenden Krystallen und dreht in 100 mm langer Schicht (0.5 g in 10 ccm Chloroform) 2° 30′ rechts, während das Acetylproduct 3° 40′ rechts dreht. Die Bildung des Lactucols aus dem Lactucerin wird durch folgende Gleichung ausgedrückt: $C_{28}H_{44}O_2 + 2H_2O = CH_3.COOH + 2C_{13}H_{19}OH + H_4$ (in der That liess sich ein brennbares Gas nachweisen). — Diese Resultate stehen mit Hesse's Lactucerinformel $C_{20}H_{32}O_2$ nicht im Einklang. Gabriel.

Ueber die Natur der Zuckerarten der Sojabohne von Th. Morawski und J. Stingl (*Monatsh. f. Chem.* 8, 82—84). Die Sojabohne enthält gegen 12 pCt. Zucker und zwar reichliche Mengen Rohrzucker neben einem nicht krystallisirenden Antheil, welcher bei der Oxydation Schleimsäure liefert, stärker dreht und schwerer zu invertiren ist als Rohrzucker. (Vgl. *diese Berichte* XIX, Ref. 493 und das folgende Referat.) Gabriel.

Ueber das Fett der Sojabohne von Th. Morawski und J. Stingl (*Monatsh. f. chem.* 8, 85—87). Bei der Untersuchung des Fettes der Sojabohne (vgl. *diese Berichte* XXVI, 1888 und *Monatsh. f. Chem.* 1883, 365) fanden Verfasser die Dichte 0.9270, den Verseifungswerth des Oels resp. der freien Fettsäuren 192.9 resp. 192.8 mgr KOH, die Jodzahl des Oels resp. der freien Fettsäuren 122.2 resp. 115.2 ferner einen Gehalt von 0.22 pCt. unverseifbaren Bestandtheilen und von 2.28 pCt. freien Fettsäuren (als Oelsäure berechnet). Bei der Mischung des Oels und Schwefelsäure steigt die Temperatur um 61°. Die freien Fettsäuren schmelzen bei 28° und erstarren bei 25°; die Menge der Fettsäuren aus 100 Theile Fett beträgt 95.45 Theile. Der Luft ausgesetzt überzieht sich das Oel mit einem dünnen Häutchen. Hiernach scheint das Oel zu den halbtrocknenden Oelen zu gehören und zwar nach Hübl's Tabelle zwischen Kürbiskern- und Sesamöl zu stehen. Gabriel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. W. Beatson in Rotherham, Yorkshire. Gewinnung des Zinns von Weissblechabfällen. (E. P. 11067 vom 18. September 1885.) Das in kleine Stücke geschnittene Metall wird in einen Cylinder von Drahtgewebe gebracht. Der Cylinder rotirt langsam in einem heissen Bade von Natron- oder Kalihydrat; durch dieses lässt man einen elektrischen Strom derart hindurch gehen, dass der Cylinder bezw. dessen Inhalt die Anode bildet, während eine Platte oder ein System von Walzen die Kathode darstellt. Anstatt des Cylinders können auch flache Kästen aus Drahtgewebe verwendet werden, welche durch Hand oder anderweitig geschüttelt werden, ferner kann man an Stelle einer besonderen Kathode auch den eisernen Bottich, welcher die Lauge enthält, als solche benutzen, sodass sich also an denselben das Zinn ansetzt.

E. R. Blundstone in London. Wiedergewinnung von Zinn, Blei u. s. w. (E. P. 11624 vom 30. September 1885.) Die Metallabfälle werden mit einer heissen Lösung von Chromperchlorid behandelt; diese löst das Zinn und Blei und lässt Eisen u. s. w. ungelöst zurück. Beim Abkühlen scheidet die Lösung Krystalle von Blei bezw. Zinn (!) ab und kann dann von Neuem benutzt werden. Die Operation wird ohne Luftzutritt zur Flüssigkeit und zwar zweckmässig in Behältern ausgeführt, durch welche man Kohlensäure hindurchleitet.

Metalloïde. T. V. Hughes in Holywell, North Wales und C. R. Chambers in South Kensington, London. Herstellung von Kohlen-Fäden für elektrisches Glühlicht. (E. P. 11876 vom 6. October 1885.) Die Fäden werden erhalten, indem man in einen von aussen bis zur hellen Rothglut erhitzten Graphit- oder Eisentiegel Leuchtgas einströmen lässt, wie solches aus Kohle von North Staffordshire gewonnen wird. Man lässt das Gas unten eintreten und die Zersetzungsproducte des Gases durch eine sehr schmale ringförmige Oeffnung oben am Rande des Tiegels entweichen.

Alkalien. P. A. Mawdsley in Flint, North Wales, und T. Macfarlane in Montreal, Canada. Behandeln von Alkalirückständen. (E. P. 11178 vom 19. September 1885.) Der Alkalirückstand wird in lockeren Haufen der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt, bis er beim Auslaugen eine Lauge von ungefähr 20° Tw. giebt. Die Haufen werden durch Anfeuchten mit Wasser kühl gehalten. Man kann die Lauge aber auch durch freiwillige Oxydation und natürliche Auslaugung des Sodarückstandes erhalten. Die Lauge wird mit Eisenchlorür behandelt. Der schwarze Niederschlag von Ferrosulfid und überschüssigem Schwefel wird von der Chlorcalciumlösung abfiltrirt, gewaschen und bei mässiger Wärme getrocknet. Das so erhaltene grobe schwarze Pulver, welches ungefähr 70 pCt. hydratisches Ferrosulfid und 30 pCt. freien Schwefel enthält, wird bei Luftabschluss bis zu schwacher Rothglut erhitzt, wobei Schwefel überdestillirt, der condensirt wird; dann lässt man Luft hinzutreten und röstet das Eisensulfid ab. Die sich entwickelnde Schwefligsäure wird in Bleikammern geleitet und das rückständige Eisenoxyd als Farbe benutzt. Anstatt des Eisensalzes lassen sich Zinkchlorid, Manganchlorid oder andere Metallchloride verwenden.

T. Schmidtborn in New-York und D. Jarves in Detroit, Michigan, U. S. A. Ammoniumchlorid und Kaliumsulfat. (E. P. 12745 vom 23. October 1885.) Ammoniumsulfat und Kaliumchlorid werden als gesättigte Lösungen in äquivalenten Mengen mit einander gemischt, oder man fügt festes Chlorkalium zu einer heissen Lösung von Ammoniumsulfat bezw. dieses in fester Form zu einer heissen Lösung von Chlorkalium, oder man behandelt eine Mischung der beiden Salze wiederholentlich mit Wasser. In allen diesen Fällen scheidet sich Kaliumsulfat als Schlamm ab, der in einer Centrifuge von der Mutterlauge abgeschleudert und wiederholentlich mit kaltem Wasser gewaschen wird. Die Mutterlauge lässt beim Abdampfen das noch gelöste Kaliumsulfat ausfallen. Die von diesem befreite Lösung giebt beim Abkühlen Krystalle von Ammoniumchlorid, die durch Umkrystallisiren vollkommen rein werden. Die Mutterlauge von demselben wird zum Auflösen weiterer Mengen des Ammoniumsulfats und Kaliumchlorids benutzt.

Kunststeine. C. Jackson in Nottingham. Gehärteter Asbest. (E. P. 11972, 11975, 11976 vom 8. October 1885.) Asbest wird mit einer concentrirten Lösung von Schellack in Alkohol gemischt und theilweis getrocknet. Nachdem die Masse unter Druck geformt ist, wird sie vollkommen getrocknet und im Falle, dass sie hart werden soll, nochmals mit Schellacklösung gesättigt und getrocknet. Hierauf wird sie auf 160—205° C erhitzt und sehr stark gepresst. Es können passende Einlagen gemacht werden. Die Masse dient zur Herstellung von Schuhen, Stiefeln, Achsenlagern u. s. w.

Sprengstoffe. H. Dulitz in Düren bei Cöln. Sprengstoff. (E. P. 12837 vom 26. October 1885.) Ein fein gepulvertes oxydirendes Agens, vorzüglich Kaliumchlorat, wird mit einer Gallerte gemischt, die durch Auflösen von Nitrocellulose in Nitrobenzol oder einem analogen Lösungsmittel erhalten wird.

R. Punshon und The Patent Oxonite Company in London. Sprengpatronen. (E. P. 11432 vom 25. September 1885.) Das Patent betrifft Verbesserungen in der Bereitung und Anwendung des in E. P. 2428/1883[1]) beschriebenen Sprengstoffes. Man vereinigt nämlich jetzt nur soviel concentrirte Salpetersäure mit der Pikrinsäure, als genügt, um die Masse plastisch zu machen. Demnach werden vier bis sechs Theile Pikrinsäure mit einem Theil Salpetersäure gemischt. Die Salpetersäure ist in einer Glasröhre enthalten, deren Enden ausgezogen und vor dem Löthrohr zugeschmolzen sind. Die Kattunhülle der Patrone wird säuredicht und hart gemacht, indem man sie mit einem Firniss aus Ozokerit, Terpentin, Harz u. dgl. bestreicht oder mit Kautschuk überzieht. Die Explosion wird durch einen Zünder bewirkt, der oben in oder auf der Patrone angeordnet ist.

Organische Verbindungen (diverse). Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von dialkyloxylirten Dichinolylen und deren hydrirten Abkömmlingen. (D. P. 38790 vom 21. Mai 1886, Kl. 22.) Werden die Aether des Diamidodiphenols, die Dianisidine, welche in dem Patent No. 38802, Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. (siehe weiter unten), beschrieben sind, der Skraup'schen Synthese zur Darstellung von Chinolinderivaten unterworfen, d. h. unter Zusatz eines Nitroproductes mit Glycerin und Schwefelsäure erhitzt, so erhält man Condensationsproducte, welche der Chinolinreihe angehören und wahrscheinlich dialkyloxylirte Dichinolyle sind. Aus schwefelsaurem Diamidodiphenoldimethylester $CH_3O . NH_2 . C_6H_3 . C_6H_3 . NH_2 . CH_3O$, Orthonitrophenol, Schwefelsäure und Glycerin entsteht das dimethoxylirte Dichinolyl, eine weisse, in Wasser schwer lösliche, mit Wasserdämpfen etwas flüchtige, eigenthümlich betäubend riechende Base, die bei circa 100° C. schmilzt und in Wasser leicht lösliche, in Alkohol schwer lösliche Salze bildet. Werden diese Basen mit Wasserstoff entwickelnden Mitteln, wie Zinn und Zink und Salzsäure, behandelt, so entstehen hydrirte Basen. Das dimethyloxylirte Hydrodichinolyl ist eine schwach gelb gefärbte, geruchlose, amorphe, oberhalb 230° schmelzende Base, die mit Säuren sehr leicht lösliche Salze bildet.

Faserstoffe. E. Frémy und V. Urbain in Paris. Gewinnung und Behandlung von Pflanzenfasern. (E. P. 11660 vom 30. September 1885. Die faserhaltige Rinde von Pflanzen aus der Familie »Urtica« (also bes. Ramie) wird einige Zeit in verdünnte Salzsäure eingetaucht, um einen grossen Theil des Kalks zu entfernen, und gewaschen. Dann werden die Deckschicht und die die Faser verkittende Substanz durch ein- oder mehrmaliges Kochen mit Natronlauge unter Druck entfernt. Die ausgewaschene Masse wird wieder in verdünnte Salzsäure gebracht und nochmals gewaschen. Die Fasern werden nun in einem Bade aus Natronlauge und Oleïnsäure erwärmt, wodurch der letzte Rest des Kalkes entfernt werden soll, und dann getrocknet. Es soll dann die Faser so hell sein, dass eine Bleichung nicht mehr erforderlich ist.

---

[1]) Diese Berichte XVII, Ref. 368.

Papier. J. Hofmeier in Wien. Wasserdichtes Material für Buchbinder zum Ersatz von Callico, Leder u. s. w. (E. P. 12023 vom 9. October 1885.) Blätter von Leinen-, Baumwollfasern, Holzcellulose oder auch Gewebe werden bedeckt oder imprägnirt mit einer Lösung von gleichen Theilen Albumin und Glycerin, 5 pCt. Natriumborat und 10 pCt. Magnesiumnitrat oder -sulfat. Die so behandelten Blätter werden getrocknet und nach der Befeuchtung der Oberfläche zwischen erhitzten Platten oder Walzen gepresst. Es können auch Faserstoffe mit der Lösung zusammengemischt und die erhaltenen Massen in Formen gepresst werden.

Farbstoffe und Farben. G. L. und W. J. Wigg und M. Steele in Runcorn, Cheshire. Herstellung von Calciumsulfat und Eisenoxyd. (E. P. 11129 vom 19. September 1885.) Das Patent bezieht sich auf eine Einrichtung zur Herstellung von Calciumsulfat und Eisenoxyd aus Abfalllaugen von Eisenvitriol und aus Chlorcalciumlauge. Die beiden Laugen werden gemischt, wobei sich ein Niederschlag von Calciumsulfat bildet und Eisenchlorür in Lösung bleibt. Aus letzterer fällt man durch Kalkmilch Eisenoxydulhydrat aus und regenerirt so das Chlorcalcium. Der Schlamm von Eisenoxydulhydrat wird in einem Weldon'schen Oxydirer oxydirt. Das Eisenoxydhydrat wird gewaschen, in Filterpressen abgepresst und im Flammofen erhitzt, bis es die gewünschte Färbung annimmt; dann wird es von Neuem gemahlen, mit heissem Wasser gewaschen, getrocknet, nochmals ausgelaugt und gemahlen. — Das Calciumsulfat wird zuerst mit Salzsäure und dann mit Wasser gut gewaschen.

T. C. Huntington und M. Chiapponi in Pertusala bei Spezzia, Italien. Antimonhaltige Farbe. (E. P. 12723 vom 23. October 1885.) Antimonhaltige Erze oder Antimonverbindungen werden mit dem Sulfid eines Alkalis oder einer alkalischen Erde (insbesondere Baryum) behandelt. Durch die Lösung wird ein Strom von Luft und Kohlensäure geleitet. Im Falle, dass ein Sulfid einer alkalischen Erde verwendet wurde, wird zunächst das Carbonat der letzteren gefällt. Nach dem Abfiltriren desselben leitet man noch weiter die Gase ein, wodurch das Antimon als »Hyposulfit« sich niederschlägt. Der Niederschlag wird getrocknet und als Farbe benutzt.

Gustav Wendt in Berlin. Verfahren zur Herstellung einer grünen Farbe. (D. P. 38792 vom 6. Juni 1886, Kl. 22.) Zur Herstellung der grünen Farbe wird eine mit gelbem Blutlaugensalz versetzte Lösung von Oxalsäure erhitzt und in eine heifse Lösung von Eisensulfat gegossen, wodurch eine grüne Fällung entsteht, welche nach dem Abfiltriren getrocknet wird und dann zur Verwendung als Farbe geeignet ist.

Robert Hinsberg in Oettingen, Lothringen. Verfahren zur Fabrikation von Zinkcarbonat, welches als weisse Farbe dient. (D. P. 38793 vom 11. Juni 1886, Kl. 22.) Zu einer concentrirten Lösung von Zinksulfat oder -chlorid lässt man Ammoniaklösung in dünnem Strahle zufliessen und leitet zugleich Kohlensäure ein. Man rührt gut um, bringt die Temperatur der Flüssigkeit auf 80° C. und leitet fortgesetzt Kohlensäure ein. Nach Beendigung der Reaction kocht man auf und filtrirt das als gallertartige Masse niedergeschlagene Zinkcarbonat ab. Der Niederschlag wird mit Wasser ausgekocht, um die letzten Spuren von Ammoniaksalz daraus zu entfernen und dann entweder an der Luft oder zum Anreiben mit Oel bei 100° getrocknet. Die Farbe wird als Deckweiss benutzt.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Benzidinmonosulfosäure und von Azofarbstoffen aus den Tetrazoverbindungen derselben. (D. P. 38664 vom 17. Februar 1886, Kl. 22.) Beim Erhitzen von Benzidin, oder zweckmässiger schwefelsaurem Benzidin mit Schwefelsäuremonohydrat oder ähnlichen Sulfirungsmitteln auf 170° entsteht neben anderen Sulfosäuren des Benzidins und Benzidinsulfons eine Benzidinmonosulfosäure, die sich in Alkalien leicht löst und von den höher sulfirten Benzidinsulfosäuren dadurch unterscheidet, dass sie sich in starken mineralischen Säuren unter Bildung von Salzen auflöst, welche beim Behandeln mit Wasser wieder zersetzt werden, dass ihre Tetrazoverbindung im Gegensatz zu derjenigen der Benzidindisulfosäure in Wasser leicht löslich ist, und dass sie aus ihren Salzen durch Essigsäure abgeschieden wird. Diese letztere Eigenschaft wird zur Trennung der Säure von den sie begleitenden anderen Säuren benutzt. Durch Combination der Tetrazoverbindung mit zwei gleichartigen oder ungleichartigen Molekülen von Aminen, Phenolen, deren Sulfosäuren und Carbonsäuren erhält man Farbstoffe. So entsteht ein Farbstoff, der ungebeizte Baumwolle im kochenden alkalischen Bade bläulich-roth färbt, indem man die aus Benzidinmonosulfosäure, Salzsäure und Natriumnitrit erhaltene gelbrothe Lösung der Tetrazoverbindung langsam in eine wässerige Lösung von 1 Molekül salzsaurem Naphtylamin und essigsaurem Natron einlaufen lässt und nach kurzem Stehen eine wässerige Lösung von 1 Molekül betanaphtylaminmonosulfosaurem Natron (erhalten durch Sulfuriren von Betanaphtylamin nach der Neville-Winther'schen Methode) hinzusetzt. Der anfänglich schwarze Niederschlag färbt sich allmählich braunroth und wird durch Hinzufügen von Natronlauge prachtvoll blauroth gefärbt. Man filtrirt ab und trocknet.

Dahl & Co. in Barmen. Verfahren zur Darstellung von Thiobenzidin und Thiotolidin, sowie von Azofarbstoffen mittelst derselben. (D. P. 38795 vom 18. Juni 1886, Kl. 22.) Erhitzt man ein Molekül Benzidin oder aus Orthonitrotoluol dargestelltes Orthotolidin mit einem Molekül Schwefel auf 180—200°, so bilden sich unter Entweichen von Schwefelwasserstoff geschwefelte Producte, welche Thiobenzidin bezw. Thiotolidin genannt werden. Die Reactionsmasse wird mit verdünnter Salzsäure ausgekocht und die filtrirte Lösung nach dem Verdünnen mit Wasser aufgekocht, mit Ammoniak neutralisirt und kochend heiss filtrirt, wobei das nahezu unlösliche Thiobenzidin oder Thiotolidin zurückbleibt. Dieselben sind gelbe Harze, die in verdünnter Salzsäure löslich, in concentrirter unlöslich sind. Die schwefelsauren Salze lösen sich in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht auf. Lässt man auf die stark angesäuerten Lösungen salpetrige Säure in der Kälte einwirken, so bilden sich Diazoverbindungen, die sich nach Zusatz von essigsaurem Natrium mit naphtylaminmonosulfosaurem Natrium nach längerem Stehen zu Azofarbstoffen vereinigen. Die Farbstoffe werden durch Kochsalz vollständig ausgefällt und durch Umlösen gereinigt. Naphtionsaures Natrium giebt einen blaustichig-rothen Baumwollfarbstoff, die β-Naphtylaminmonosulfosäuren II und III des Patentes 29084 [1]) geben Farbstoffe, die Baumwolle in alkalischem Bade schön roth färben.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung neuer gelber, rother und blauer Azofarbstoffe aus den Tetrazoverbindungen von Diamidodiphenoläthern und Phenolen oder Aminen. (D. P. 38802 vom 19. November 1885, Kl. 22.) Der Diamidodiphenoldiäthyläther von Möhlau [2]) oder die in anologer Weise aus den Aethern des Nitrophenols bezw. der durch Reduction in alkalischer Lösung aus diesen erhaltenen Hydrazoverbindungen dargestellten anderen Diamidodiphenoläther geben beim Diazotiren leichtlösliche Tetrazoverbindungen, (Tetrazodiphenoläther), welche durch Einwirkung auf Phenole und

---

[1]) Diese Berichte XVIII, Ref. 9.

[2]) Journ. f. prakt. Chem. [2] 19, S. 381.

Oxyphenole gelb- bis blaurothe, nur im freien Alkali lösliche, auf Phenolcarbonsäuren gelbe, auf α- und β-Naphtol und deren Sulfosäuren, auf Naphtolcarbonsäuren und deren Sulfosäuren violette bis blaue, auf α- und β-Naphtylamin und deren Sulfosäuren sehr schöne gelbrothe bis tiefblaurothe Farbstoffe liefern. — An Stelle der Phenole, Amide und deren Sulfo- und Carbonsäuren ergeben die anderen Substitutionsproducte ähnliche Resultate. — Man stellt diese Farbstoffe am besten in der Weise dar, dass man bei der Combination mit Phenolen, Naphtolen und deren Sulfo- und Carbonsäuren die Producte in alkalischer, bei der Combination mit Amiden, α- und β-Naphtylamin und deren Sulfosäuren aber die Producte in organisch saurer Lösung zusammenbringt und dann mit Alkali neutralisirt. Sind die Farbstoffe an sich nicht wasserlöslich, so werden sie durch Behandeln mit Schwefelsäure wasserlöslich gemacht. Von dem Patent ausgeschlossen ist die Herstellung von Farbstoffen aus den diazotirten Diamidodiphenoläthern und β-Naphtoldisulfosäure R.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, indem man die aus 1 Molekül Tetrazodiphenylsalz mit 1 Molekül Naphtylaminsulfosäure u. s. w. erhaltenenen Zwischenproducte mit Aminen u. s. w. combinirt. (D. P. 39096 vom 29. August 1885, Kl. 22. II. Zusatz-Patent zu No. 28753 vom 27. Februar 1884[1]).) Das Verfahren beruht darauf, dass 1 Molekül Tetrazodiphenyl oder Tetrazoditolyl sich mit 1 Molekül Naphtylamin oder Naphtylaminmonosulfosäure zu einem Zwischenproduct verbindet, welches eine freie Diazogruppe enthält und daher sich mit noch einem Molekül eines Phenols oder Amins zu verbinden vermag. So erhält man durch Vereinigung des salzsauren Tetrazodiphenyls mit 1 Molekül naphtionsaurem Natrium in wässriger Lösung und bei Gegenwart von essigsaurem Natrium das erwähnte Zwischenproduct als braunen Niederschlag. Lässt man auf dasselbe eine Lösung von β-naphtylaminsulfosaurem Natron längere Zeit einwirken, so bildet sich ein rother Farbstoff. Die β-Naphtylaminsulfosäure lässt sich durch *m*-Sulfanilsäure oder α-Naphtolmonosulfosäure ersetzen. In letzterem Falle entsteht ein Farbstoff, der Baumwolle violett färbt.

Leopold Cassella & Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Darstellung schwarzblauer Azofarbstoffe. (D. P. 39029 vom 3. Juli 1885, Kl. 22.) Schwarzblaue Azofarbstoffe erhält man, wenn die durch Einwirkung der Diazo- α- oder β-naphtalinmono-, di- und trisulfosäuren auf α-Naphtylamin entstehenden Amidoazonaphtalinsulfosäuren diazotirt und dann mit α- oder β-Naphtolmono- oder disulfosäuren combinirt werden. Die Reactionen verlaufen am glattesten bei Verwendung der Naphtylamindisulfosäuren; man erhält aus ihnen Farbstoffe, die in verdünnter Schwefelsäure löslich sind. Die Farbstoffe sind je nach Natur der verwendeten Naphtolsulfosäuren röthlicher oder bläulicher nüancirt. Es wird zur Darstellung eines der Farbstoffe naphtylamindisulfosaures Natrium in verdünnter salzsaurer Lösung mit Natriumnitrit unter Rühren versetzt und dann mit einer Lösung von salzsaurem α-Naphtylamin unter fortgesetztem Rühren vermischt. Die dunkelviolette Amidoazoverbindung scheidet sich sofort aus. Nach zwölfstündigem Stehen fügt man Salzsäure und unter Kühlung Natriumnitrit hinzu und lässt die nach mehreren Stunden gebildete Diazoazonaphtalindisulfosäure auf eine alkalisch gehaltene Lösung von naphtolmono- oder disulfosaurem Natron einwirken. Der Farbstoff wird mit Kochsalz gefällt.

---

[1] Diese Berichte XVII, Ref. 453; XIX, Ref. 473.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Ueberführung der tetraalkylirten Diamidobenzophenone in die entsprechenden Derivate des Thiobenzophenons. (D. P. 39074 vom 2. Juli 1886, Kl. 22.) 1 kg Tetramethyldiamidobenzophenon wird mit 0.2 kg Phosphorpentasulfid innig gemischt und in kleinen Portionen in einen emaillirten Kessel bei einer 160° C. nicht übersteigenden Temperatur eingetragen. Die entstandene Schmelze wird dann zuerst mit Wasser, darauf mit sehr verdünnter Sodalösung und schliesslich wieder mit Wasser ausgekocht. Zur ferneren Reinigung wird das Product zweckmässig in der 9 bis 10fachen Menge Amylalkohol heiss gelöst und die filtrirte Lösung krystallisiren gelassen. In ähnlicher Weise lässt sich das Tetraäthyldiamidoderivat des Thiobenzophenons darstellen.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung grüner Farbstoffe aus Methylenblau oder Aethylenblau. (D. P. 38979 vom 4. Juli 1886, Kl. 22.) 1 Theil Methylenblau (oder Aethylenblau) wird in 100 Theilen Wasser gelöst, die Lösung wird mit 10 Theilen Schwefelsäure und dann mit einer Lösung von 0.8 Theilen Natriumnitrit versetzt. Nach mehreren Tagen nimmt die Lösung eine rein grüne Farbe an und wird dann ausgesalzen. Der durch Umlösen gereinigte Farbstoff ist in Wasser leicht löslich, färbt Seide oder mit Tannin gebeizte Baumwolle blaugrün, dagegen nicht Wolle. Beim Zeugdruck wird er wie Methylenblau verwendet. — Die Reaction vollendet sich rascher durch Erwärmen, die Ausbeute wird aber dadurch verringert. Ebenso wird die Reaction durch Zusatz von Salpetersäure beschleunigt.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber das Dampfcalorimeter von R. Bunsen (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 1). Eine Methode, welche die Condensation gesättigten Wasserdampfes von constanter Temperatur als calorimetrisches Maass zu benutzen gestattet, ist zuerst von J. Joly (*Royal Soc. Proc.* XLI, 248) angegeben worden. Der Verfasser hatte sich aber mit dem Problem schon früher beschäftigt. Er bestätigt die Verwendbarkeit des Princips und beschreibt sein Verfahren, welches die Hauptschwierigkeiten in etwas anderer Weise überwindet. Der Körper, dessen specifische Wärme bestimmt werden soll, wird in einem Körbchen aus Platin dem Dampfe siedenden Wassers ausgesetzt. Das Wasser, welches sich während der Erwärmung des Körpers condensirt, wird in dem Körbchen zurückgehalten und kann gewogen werden, solange sich der Körper noch in dem Dampf befindet. Aus dem Gewicht berechnet sich alsdann die aufgenommene Wärmemenge, da die latente Dampfwärme des Wassers bekannt ist. Horstmann.

Ueber die Compressibilität wässriger Chloridlösungen von M. Schumann (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 14). Die Beobachtungen des Verfassers sind nach einer von Quincke angegebenen Methode angestellt. Das empfindliche Piëzometer, welches die zu untersuchenden Lösungen enthielt, wurde unter der Luftpumpe vermindertem Druck ausgesetzt, und es wurde alsdann die Volumabnahme gemessen, welche bei Zulassung des Atmosphärendrucks eintrat. Die Beobachtungen erstreckten sich auf Lösungen der Chloride von Natrium, Kalium, Ammonium, Calcium, Baryum und Strontium bei verschiedenen Concentrationen und Temperaturen. Von den Schlussfolgerungen des Verfassers sei hier namentlich erwähnt, dass die Modification, welche das gelöste Metallchlorid in der Compressibilität des Wassers hervorbringt, von einer gewissen Concentration an direct proportional dem

Procentgehalt an Salz und umgekehrt proportional dem Aequivalentgewichte des Salzes sich ergab. Horstmann.

Ueber die Dichte des flüssigen Methans, sowie des verflüssigten Sauerstoffs und Stickstoffs von K. Olszewsky (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 58). In seinem Apparate konnte der Verfasser 13 — 15 cmm der zu untersuchenden Gase durch siedendes Aethylen abkühlen und durch Druck verflüssigen. Die Flüssigkeit sammelte sich in einem doppelten Glasröhrchen an, und wenn sie von dem künstlichen Druck entlastet wurde, so verdampfte zuerst die äussere Schicht unter dem Einfluss des relativ wärmeren Aethylens, während in dem innersten Theile des Apparates ca. 4 — 5 cmm, bis auf den Siedepunkt der betreffenden Substanz abgekühlt, zurückblieben. Diese Flüssigkeitsmenge war vortrefflich gegen Wärmezufuhr geschützt und konnte daher nur verhältnissmässig langsam verdampfen. Das Volum derselben konnte in einem gegebenen Moment an einer Skala auf dem Glasröhrchen abgelesen werden und ihre Masse liess sich leicht bestimmen, indem man das Gas auffing, nachdem es wieder verdampft war. Es ergaben sich auf diesem Wege folgende specifischen Gewichte, bei den Siedepunkten genommen:

	Spec. Gewicht	Siedepunkt
Methan	0.415	164.0°
Sauerstoff . . .	1.124	181.4°
Stickstoff . . .	0.885	194.4°

Horstmann.

Die Geschwindigkeit der Dissociation und die Messung der begleitenden Dampfspannung von W. Müller-Erzbach (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 75). Polemische Bemerkungen gegen Lescoeur (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 3). Horstmann.

Uebergangspunkt und Schmelzpunkt von J. H. van t'Hoff (*Rec. trav. chim.* VI, 91). Die von dem Verfasser als Uebergangspunkt bezeichnete constante Temperatur, bei welcher sich gewisse chemische Processe vollziehen, gleicht in theoretischer Beziehung dem Schmelzpunkt. Wenn diese Analogie vollständig sein soll, so muss jene Temperatur vom Drucke abhängen und zwar muss der Uebergangspunkt, wie der Schmelzpunkt, durch Druckzunahme erhöht werden, wenn die betreffende Veränderung unter Volumvermehrung vor sich geht. Wenn dagegen Volumverminderung eintritt, so muss der Uebergangspunkt herabgedrückt werden. Einen interessanten Fall der letzteren Art konnte der Verfasser untersuchen. Das Phenomen des Uebergangspunktes lässt sich u. A. bei der Zersetzung des Doppelsalzes von Calcium- und Kupferacetat, $(C_2H_3O_2)_4CaCu + 8H_2O$, constatiren. Die Zersetzung tritt nach den noch nicht veröffentlichten Beobachtungen von Reicher unter gewöhnlichem Druck bei 75° ein, und findet unter Volumverminderung statt, wie das Schmelzen des Eises. — Das Doppelsalz ist blau. Als Zersetzungsproducte erhält man die beiden einfachen Salze $Ca(C_2H_3O_2)_2 + H_2O$ und $Cu(C_2H_3O_2) + H_2O$, welche grün gefärbt sind. Ausserdem werden $6\,H_2O$ als flüssiges Wasser abgeschieden, welches einen Theil der Salze auflöst. Das Eintreten der Zersetzung ist darnach leicht zu erkennen. — Das Doppelsalz wurde nun auf Ansuchen des Verfassers von W. Spring in dessen bekanntem Apparate einem Druck von circa 6000 Atm. ausgesetzt. Die erste Probe bei gewöhnlicher Temperatur ergab, dass die feinpulverisirte Substanz mit Leichtigkeit in eine krystallinische, marmorähnliche Masse umgewandelt werden kann, an der jedoch nachträglich keine deutlichen Merkmale der Zersetzung erkennbar sind. Eine zweite Probe wurde daher bei 40^0 dem erhöhten Drucke ausgesetzt. Das Salz verflüssigte sich jetzt zum grösseren Theile und floss durch die Spalten des Apparates. Nach Aufhebung des Drucks fand sich wieder eine feste blaue Masse vor, an welcher jedoch noch grüne Stellen deutlich die eingetretene Zersetzung bezeugten. Die theoretische Folgerung hat sich also bestätigt. Das Doppelsalz wird bei 40^0 durch hohen Druck zersetzt und bildet sich wieder, wenn der Druck nachlässt. Horstmann.

Thermische Untersuchungen über die Selenüre von C. Fabre (*Ann. chim. phys.* X, 472). Ausführliche Mittheilung über Untersuchung, deren Resultate bereits in *diesen Berichten* XIX, Ref. 732 erwähnt sind. Horstmann.

Ueber die Geschwindigkeit der Verseifung (III.) von L. Reicher (*Ann.* 238, 276). Der Verfasser hat sich veranlasst gesehen, die Frage nochmals zu prüfen, ob ein Ueberschuss von Essigäther oder von Base die Geschwindigkeit der Verseifung des Aethers in gleichem Maasse beeinflusse oder nicht. Die Antwort ist entschieden bejahend ausgefallen. Horstmann.

Beschreibung eines Pyrometers von J. Mensching und Victor Meyer (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 145). Ueber den Zweck und die Leistungsfähigkeit des beschriebenen Apparates haben die Verfasser bereits in *diesen Berichten* XX, 583 Mittheilung gemacht.
Horstmann.

Die Methoden der Dampfdichtebestimmung bei vermindertem Druck von H. Malfatti und P. Schoop (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 159). Die durch Holzschnitte unterstützte Beschreibung von Apparaten lässt sich in kurzem Auszug nicht wiedergeben.
Horstmann.

Die Umwandlungstemperatur bei chemischer Zersetzung von van t'Hoff und van Deventer (*Zeitschr. für physik. Chem.* I, 165). Der Inhalt dieser Abhandlung ist in allen wesentlichen Punkten bereits von den Verfassern selbst in *diesen Berichten* XIX, 214 mitgetheilt oder nach andern Quellen referirt (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 186). Horstmann.

Kryoskopische Studien über Traubensäure und traubensaure Salze von F. M. Raoult (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 186). Weinsäure und Traubensäure bewirken in verdünnten Lösungen genau die gleiche Erniedrigung des Gefrierpunktes. Der Verfasser schliesst daraus, dass in diesen Lösungen die Traubensäure vollständig gespalten sei. In concentrirteren Lösungen scheint dagegen ein kleiner Theil der Säure der zerlegenden Wirkung des Wassers zu entgehen. — Traubensaures Natron-Ammoniak zerfällt nach demselben Merkmal selbst in kalter concentrirter Lösung vollständig in die weinsauren Salze. Horstmann.

Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme der Salze von U. S. Pickering (*Journ. chem. Soc.* LI, 290). Fortgesetzte Untersuchungen haben den Verfasser belehrt, dass die früher (vergl. *diese Berichte* XIX, 379) gezogenen Schlüsse zum Theil irrig waren, und fast scheint es, als ob er auch diesmal noch der Genauigkeit seiner Messungen zuviel zutraue. Die Einzelheiten der delicaten Untersuchung müssen im Originale nachgesehen werden. Horstmann.

Ueber ein Fundamentalgesetz der Thermochemie von Clarence A. Seyler (*Chem. News* 55, 144). »Bei der Bildung ähnlicher Verbindungen in Lösung entwickelt oder absorbirt jedes Atom eine Wärmemenge, welche unabhängig ist von der Natur des Stoffes, mit welchem es sich verbindet.« Horstmann.

Ueber die calorimetrische Bombe und die Messung der Verbrennungswärmen von Berthelot und Recoura (*Compt. rend.* **104**, 875). Die Verfasser machen Mittheilungen über die Ermittlung des Wasserwerthes der calorimetrischen Bombe und über die Vermeidung von Fehlerquellen, welche durch die Compression des Sauerstoffes und durch Spuren brennbarer Verunreinigungen veranlasst sein könnten, und sie erwähnen schliesslich Controlversuche mit Reten und Naphtalin, aus welchen hervorgeht, dass die Verbrennungswärme vermittelst der Bombe von verschiedenen Beobachtern mit verschiedenen Apparaten bis auf ein halbes Procent übereinstimmend gefunden werden kann. Horstmann.

Ueber die Aenderung der Löslichkeit mit der Menge der entwickelten Wärme von G. Chancel und F. Parmentier (*Compt. rend.* **104**, 881). Polemik gegen Le Chatelier (*diese Berichte* XX, 881). Die Verfasser berufen sich auf ihre spätere ausführlichere Publikation. Horstmann.

Ueber die Verdampfungswärme einiger leicht flüchtiger Substanzen von J. Chappuis (*Compt. rend.* **104**, 897). Verfasser hat vermittelst des Bunsen'schen Eiscalorimeters die Verdampfungswärmen für den Fall bestimmt, dass die Verdampfung bei 0⁰ unter einem Drucke stattfindet, welcher gleich der Dampfspannung der betreffenden Substanz ist. Er fand in kleinen Calorien für die Gewichtseinheit

Methylchlorid . .	96.9 Calorien
Schwefeldioxyd . .	91.7 »
Cyan	103.7 »

Horstmann.

Einfluss der Salpetersäure auf die Löslichkeit der salpetersauren Alkalien von R. Engel (*Compt. rend.* **104**, 911—913). Versetzt man wässrige Natriumnitratlösung bei 0⁰ mit Salpetersäure, so fällt für jedes Aequivalent Salpetersäure je 1 Aeq. Salz aus und zwar solange, bis etwa 30 Aeq. Säure zugesetzt sind. Fügt man noch mehr Salpetersäure hinzu, so wächst die Löslichkeit des Salzes wiederum, indem sich, wie Verfasser aus dem Verhalten des Ammonium- und Kaliumnitrates schliesst, ein saures Nitrat bildet: bei dem Ammonium- und besonders beim Kaliumnitrat, deren saure Salze von Ditte sogar in krystallisirtem Zustande dargestellt worden sind, tritt nämlich auf allmählichen Zusatz von Salpetersäure das Minimum der Löslichkeit viel schneller als beim Natriumnitrat ein.

Gabriel.

Ueber einige Verbindungen des Chlorcadmiums mit Ammoniak von G. André (*Compt. rend.* **104**, 908—910). Durch Einleiten von Ammoniakgas in eine Lösung von Chlorcadmium in 20 procentigem Ammoniak erhielt Verfasser einen krystallinischen Niederschlag von $CdCl_2 . 5NH_3$; ein ander Mal wurde eine ebenfalls sehr unbeständige Verbindung $CdCl_2 . 4NH_3, {}^1/_2H_2O$ erhalten. In analoger Weise entsteht $CuCl_2 . 5NH_3 . {}^3/_2H_2O$ in violettbläulichen Nädelchen. — Als Verfasser den durch Ammoniak in Chlorcadmium entstandenen krystallinischen Niederschlag durch Erwärmen löste, schieden sich bei Erkalten der Lösung derbe, octaedrische, bald trüb werdende Krystalle von $CdCl_2 . 3NH_3 . {}^1/_4H_2O$ resp. nach längerem Erhitzen die Verbindung $CdCl_2 . 4NH_3 . {}^1/_2H_2O$ ab (vergleiche das folgende Referat).

Gabriel.

Ueber einige Verbindungen des Cadmiumnitrates und -sulfates mit Ammoniak von G. André (*Compt. rend.* **104**, 987—990). Wenn man durch eine ammoniakalische Cadmiumsulfatlösung Ammoniakgas unter Kühlung leitet, so scheidet sich als voluminöser, aus Nädelchen bestehender Niederschlag die Verbindung $CdSO_4 . 4NH_3 . 2H_2O$ ab; der nämliche Körper entsteht in grossen Tafeln, wenn man eine ammoniakalische Cadmiumsulfatlösung mit Alkohol überschichtet stehen lässt. Eine kalt gesättigte Ammoniumsulfatlösung wurde mehrere

Stunden mit Cadmiumoxyd gekocht und dann eingeengt: es schied sich ausser Ammoniumsulfat ein Salz aus, welches nahezu der Formel $CdSO_4, 3(NH_4)_2SO_4, 10H_2O$ entsprach. Trägt man Zinkoxyd in siedende Ammoniumsulfatlösung ein, so lange die Flüssigkeit klar bleibt, so scheiden sich schöne Krystalle ab, welche annähernd der Formel $ZnSO_4(NH_4)_2SO_4, 7H_2O$ entsprechen und auch aus beiden Componenten erhältlich sind. Durch Auflösen von Cadmiumnitrat in 20 procentigem Ammoniak erhält man das Salz $Cd(NO_3)_2, 6NH_3, H_2O$, während beim Einleiten von Ammoniakgas in jene Lösung das Salz $Cd(NO_3)_2 6NH_3$ ausfällt. — Verfasser bemerkt, dass er die von Thoms in *diesen Berichten* XX, 743 angegebene Darstellung von Zinkchloridammoniak bereits in den *Ann. chim. phys.* [6] **3**, 84, 98 beschrieben habe. Gabriel.

Zersetzung des chlorsauren und überchlorsauren Kalis durch Hitze von Percy F. Frankland und John Dingwall (*Chem. Soc.* 1887, 274—283). Durch Versuche von Teed ist für die Zersetzung des chlorsauren Kaliums an Stelle der älteren Gleichung $2KClO_3 = KClO_4 + KCl + O_2$ die Gleichung $10KClO_3 = 6KClO_4 + 4KCl + 3O_2$ gesetzt worden. Nach den Versuchen des Verfassers hat auch dieses Schema keine allgemeine Geltung für den Vorgang. Da anfänglich die Zersetzung nach Verhältnissen vor sich geht, welche der Gleichung $8KCl_3 = 5KClO_4 + 3KCl + 2O_2$ entsprechen. Geschieht die Zersetzung bei der Temperatur des kochenden Schwefels und lässt man dieselbe solange einwirken, als noch Verminderung des Gewichts bemerkbar ist, so bleibt stets ein Theil des Salzes unverändert; bei den verschiedenen Versuchen standen die Producte der Zersetzung in verschiedenen Verhältnissen. War das Kaliumchlorat mit Glaspulver gemengt, so erfuhr es nahezu vollständige Zersetzung nach der Gleichung $2KClO_3 = KClO_4 + KCl + O_2$. — Zersetzung des überchlorsauren Kaliums. Teed hat beobachtet, dass das überchlorsaure Kalium durch Erhitzen zuerst zu chlorsaurem Kalium reducirt werde. Die Verfasser bestätigten dieses durch eine Versuchsreihe, aus welcher hervorgeht, dass die Menge des gebildeten Chlorats in gleichem Verhältnisse abnehme, in welchem die des entbundenen Sauerstoffs zunimmt. Auch stellten sie eine grössere Menge chlorsauren Kaliums aus erhitztem Perchlorat dar. Schertel.

Chlorsaures und überchlorsaures Kalium von Franz L. Teed (*Chem. Soc.* 1887, 283—287). Verfasser knüpft an die vorstehende Abhandlung eine kritische Besprechung, in welcher er seine Ergebnisse mit denen von Frankland und Dingwall vergleicht. Schertel.

Ueberjodsaure Salze von C. W. Kimmins (*Chem. Soc.* 1887, 356). Das Natriumsalz $Na_2H_3JO_6$ wurde von Langlais erhalten, als er durch eine kochende Lösung von gleichen Theilen Aetznatron und jodsaurem Natrium einen Chlorstrom leitete. Nach dem Verfasser entsteht dieses Salz dann, wenn die Lösung in der Kälte gesättigt worden war: wendet man dieselbe heiss gesättigt an, so entsteht neben dem genannten noch ein anderes von der Zusammensetzung $Na_3H_2JO_6$ als körniger weisser Niederschlag, welcher weniger löslich ist als das Dinatriumsalz. Kaliumsalz, $K_3HJ_2O_9$. Leitet man Chlor durch eine Lösung von Aetzkali und jodsaurem Kalium, so scheidet sich KJO_4 aus, welches mit Wasser gewaschen wird. Versetzt man dieses Waschwasser mit einer sehr geringen Menge Salpetersäure, so scheidet sich ein weisser Niederschlag des bisher unbekannten Salzes $K_3HJ_2O_9$ aus. Es ist weniger löslich als das Salz KJO_4 und frei von Krystallwasser. — Silbersalze der Ueberjodsäure. Löst man überjodsaures Natrium in Wasser, welches Salpetersäure enthält und fällt die Lösung mit Silbernitrat, so erhält man je nach dem Salpetersäuregehalte der Lösung Niederschläge von verschiedener Zusammensetzung. Vermischt man möglichst neutrale Lösungen, so fällt nach Rammelsberg das Salz Ag_5JO_6. Verfasser erhielt das Salz Ag_2HJO_5; die Darstellung des von Rammelsberg beschriebenen ist ihm nicht gelungen. — Ein geringer Ueberschuss von Salpetersäure in der Lösung des Natriumsalzes lässt beim Zusatze von Silbernitrat das dunkelrothe Salz $Ag_2H_3JO_6$ entstehen, bei Gegenwart eines noch grösseren Ueberschusses von Säure bildet sich ein schiefergrauer Niederschlag des Salzes $Ag_3H_2JO_6$. Ferner wurden noch untersucht die Salze $AgJO_4 . H_2O$; $AgJO_4$; $Ag_4J_2O_9 . 3H_2O$; $Ag_4J_2O_9 . H_2O$; $Ag_4J_2O_9$.

Schertel.

Studien über die vanadinsauren Alkalien von A. Ditte (*Compt. rend.* 104, 902—905). Angesichts der ungenügenden und widersprechenden Angaben über die Vanadinsalze hat Verfasser das Studium derselben aufgenommen und theilt folgendes mit. Aus einer Lösung von Kali und Vanadinsäure scheiden sich beim Einengen im Vacuum durchsichtige, radialfaserige Kugeln von $2(K_2O . V_2O_5) . 5H_2O$ und aus der Mutterlauge perlmutterglänzende Nadeln von $K_2O . V_2O_5 . 6H_2O$ aus; eine Lösung von Vanadinsäure in Kaliumcarbonat liefert halbkuglige Krystallaggregate von $K_2O . V_2O_5 . 3H_2O$. Sättigt man Kaliumcarbonatlösung bei 80° mit überschüssiger Vanadinsäure, so krystallisiren aus der rothen Flüssigkeit orangerothe Blätter von $K_2O . 2V_2O_5 + 8$ resp. $10H_2O$ (je nach der Temperatur). Wird eine Lösung von Kaliumvanadat mit Essigsäure deutlich angesäuert und bei ca. 80° eingeengt, so fällt beim Erkalten das Salz mit $10H_2O$, oder bei höherer Temperatur ein orangegelbes Salz mit $3H_2O$ aus, welch' letzteres beim Kochen mit der Mutterlauge in dunkelrothe Krystalle von $K_2O . 2V_2O_5$ übergeht; aus den Mutterlaugen gewinnt man nach dem Einengen orangegelbe Blättchen von $2K_2O . 3V_2O_5 . 6H_2O$.

Eine Auflösung von überschüssiger Vanadinsäure in Kaliumcarbonat giebt mit viel Essigsäure auf 70° erwärmt orangefarbene Krystalle von $K_2O . 3V_2O_5 . H_2O$, und dann beim Erkalten granatrothe Krystalle von $K_2O . 3V_2O_5 . 5H_2O$. Eine filtrirte Lösung von Vanadinsäure in etwas mehr als 2 Moleküle Kali scheidet nach dem Einengen farblose Krystalle von $2K_2O . V_2O_5 . 4H_2O$ ab, welche durch Erhitzen wasserfrei werden. In analoger Weise wird $3K_2O . V_2O_5 + 9$ oder $12H_2O$ (je nach der Temperatur), sowie $4K_2O . V_2O_5 . 20H_2O$ in farblosen Krystallen erhalten. Gabriel.

Studien über die vanadinsauren Alkalien von A. Ditte (*Compt. rend.* **104**, 1061—1064). Aus einer Lösung äquimolecularer Mengen Natron und Vanadinsäure scheiden sich bei langsamer Verdunstung Nadelsterne resp. Warzen von $Na_2O . V_2O_5 . 4H_2O$ ab; versetzt man die schwierig krystallisirende syrupöse Lösung mit Alkohol und Wasser, so setzt sich eine bald erstarrende Schicht ab, welche in warmem, wässrigem Alkohol gelöst, beim Erkalten farblose glänzende Nadeln von $Na_2O . V_2O_5 . 5H_2O$ liefert. Aus einer Lösung von 1 Molekül Vanadinsäure in 1 Molekül Soda erhält man mittelst Alkohols in ähnlicher Weise wie zuvor farblose Nadeln $Na_2O . V_2O_5 .$ 6 oder $8H_2O$. — Löst man in kochender Sodalösung (1 Molekül) mehr als 1 Molekül Vanadinsäure ein, so scheiden sich auf der rothen Flüssigkeit rothe, goldglänzende Krystalle von $Na_2O . 2V_2O_5 . 5H_2O$ aus; wird die Lösung von neutralem Natriumvanadat mit Essigsäure versetzt, so giebt sie beim Eindampfen granatrothe Nadeln von $Na_2O . V_2O_5 . 10H_2O$, und hexagonale spröde Tafeln von $2Na_2O . 3V_2O_5 . 18H_2O$, die auf anderem Wege dargestellt zuweilen auch nur $16H_2O$ enthalten. Aus einer heiss mit Vanadinsäure gesättigten Natronlauge schiessen nach dem Einengen beim Erkalten orangerothe Flitter von $Na_2O . 3V_2O_5 . 3H_2O$ an. Wird 1 Molekül Vanadinsäure in 2 Moleküle Natron gelöst, noch etwas Natron zugefügt und die Lösung im Vacuum eingeengt, so krystallisiren glänzende, farblose Blätter von $2Na_2O . V_2O_5 . 18H_2O$ aus; dampft man die Lösung dagegen zur Trockne und löst den Rückstand in wässrigem Alkohol bei 60°, so scheiden sich farblose Nadeln von $2Na_2O . V_2O_5 . 8H_2O$ ab. In ähnlicher Weise wird $3Na_2O . V_2O_5 . 26H_2O$ (Nadeln) oft gleichzeitig mit $3Na_2O . V_2O_5 . 24H_2O$ (Warzen), ferner $4Na_2O . V_2O_5 + 30H_2O$ resp. $+ 26H_2O$ (grosse farblose Prismen) erhalten. Gabriel.

Strontiumnatriumphosphat und -Arseniat von A. Joly (*Compt. rend.* **104,** 905—908). Vermischt man 1 Aeq. Dinatriumphosphat (in 6 L) mit 2 Aeq. Chlorstrontium (in 4 L), so entsteht zunächst ein amorpher Niederschlag des dreibasischen Salzes, welches bald krystallinisch wird und in Form kleiner Würfel von der Zusammensetzung $SrNaPO_4 + 9H_2O$ durch Abfiltriren und Auswaschen mit kaltem Wasser gewonnen werden kann. Die Reaction wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$Na_2HPO_4 + SrCl_2 = \frac{1}{2}SrNaPO_4 + \frac{1}{2}NaH_2PO_4 + NaCl + \frac{1}{2}SrCl_2$.

Wird nun, ohne die obige Fällung abzufiltriren, die Lösung mit Natron versetzt bis Phenolphtaleïn einen Ueberschuss anzeigt, so ist grade 1 Aeq. Natron verbraucht, die Lösung enthält nur noch Kochsalz, das Gewicht der Fällung entspricht der Gleichung $Na_3PO_4 + SrCl_2 = 2NaCl + NaSrPO_4$, und die entwickelte Wärme beträgt für $NaSrPO_4 + 18H_2O$ bei 10° = 50.4 Cal. — Bringt man in analoger Weise Dinatriumarseniat mit Chlorstrontiumlösung zusammen, so entsteht in der klaren Mischung erst beim Reiben ein krystallinischer Niederschlag von $NaSrAsO_2 + 18H_2O$, wobei sich ebenfalls Wärme entwickelt (+ 50.2 Cal. bei 10°) und saure Reaction eintritt; doch wird die Fällung, wenn sie mit der Mutterlauge in Berührung bleibt, nicht verändert, während der Niederschlag von $NaSrPO_4 + 18H_2O$ in secundäres Strontiumphosphat übergeht (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 5). Gabriel.

Ueber eine neue Klasse von Ferro- und Ferricyanüren von J. A. Muller (*Compt. rend.* **104**, 992—995). Wenn man die Mutterlauge von der Darstellung des Blutlaugensalzes unvollständig mit Eisenchlorid fällt, dann filtrirt und von neuem Eisenchlorid zusetzt, so scheidet sich ein violetter Niederschlag ab. Letzterer wird mit einer unzureichenden Menge warmer Sodalösung behandelt, die filtrirte Lösung mit wenig Alkali versetzt, gekocht, filtrirt, eingeengt, mit Alkohol vermischt, vom abgeschiedenen Blutlaugensalz abfiltrirt und das Filtrat zur Trockniss gebracht, der Rückstand gelöst und die Lösung krystallisiren gelassen. Man erhält kleine Schuppen oder rechtwinklige Täfelchen, welche sich zu 148 Theilen in 100 Theilen Wasser von 18° lösen, mit Metallsalzen Fällungen geben und die Formel $K_3Fe(CN)_5CO + 3.5H_2O$ (Carbonylferrocyankalium) besitzen. Die Verbindung leitet sich also, wie Friedel (p. 995) bemerkt, von einer Ferrocyanwasserstoffsäure ab, in welcher 1 NH durch Sauerstoff ersetzt ist. Gabriel.

Organische Chemie.

Ueber die Propylamine und Isoamylamine von H. Malbot (*Compt. rend.* **104**, 998—1000). Wird ein äquimolekulares Gemisch von Propylchlorid resp. Isoamylchlorid mit wässrigem Ammoniak 12 oder 24 Stunden auf 140—165° erhitzt, so erhält man 2 Schichten, von denen die untere hauptsächlich Salmiak, Wasser und die primäre Base, die obere dagegen die secundäre und tertiäre Base enthält. Die Menge der primären Base vermindert sich in dem Maasse, als das Alkoholradical complicirter wird; sie beträgt $^1/_5$ bei den Propylaminen, $^1/_{10}$ bei den Isobutylaminen (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 90) und ist äusserst gering bei den Isoamylaminen. Gabriel.

Ueber Mono-, Di- und Trichloressigsäureoctyläther von Gustave Gehring (*Compt. rend.* **104**, 1000—1001). Die Aether werden in der üblichen Weise mittelst Salzsäuregases aus dem Gemisch der betreffenden Säure mit Octylalkohol (aus Ricinusöl) dargestellt und zeigen folgende Eigenschaften. Der Monochloressigoctyläther ist ein farbloses, ätherartig riechendes, brennend schmeckendes Oel, kocht bei 234°, ist wasserunlöslich und hat die Dichte 0.9904 bei 10°. Der Dichloräther ist dem vorigen in seinen Eigenschaften ähnlich und siedet bei 244°. Der Trichloräther ist eine gegen 260° siedende Flüssigkeit. Gabriel.

Ueber propionsaure Metallsalze von Adolphe Renard (*Compt. rend.* **104**, 913—916). $Al_2O(C_3H_5O_2)_4$ fällt als weisser Niederschlag beim Erhitzen der Lösung von Aluminiumpropionat. — $(C_3H_5O_2)_2Ba$ krystallisirt mit $1H_2O$ in grossen Prismen, mit $6H_2O$ in glänzenden Nadeln und löst sich zu 54.1 (87.6) pCt. in Wasser von 12° (100°). — $(C_3H_5O_2)_2Ca + H_2O$, flache Nadeln, löst sich zu 41.7 (45.6) pCt. in Wasser von 12° (100°). — $(C_3H_5O_2)_4O . Cr_2$ ist eine violette, spröde Masse. — $(C_3H_5O_2)_2Co + 3H_2O$ bildet krystallinische Krusten vom Schmelzpunkt 250° und löst sich zu 33.5 pCt. in Wasser von 11°. — $(C_3H_5O_2)_2Cu + H_2O$ tritt in smaragdgrünen Prismen, $(C_3H_5O_2)_2Cu . CuO + H_2O$ als fahlblaue Fällung auf. — $Fe_2(C_3H_5O_2)_6$ ist eine braune brüchige Masse. — $(C_3H_5O_2)Li + H_2O$, zerfliessliche Krystalle, löslich in Wasser bei 14° (100°) zu 66.4 (88.8) pCt., und in Alkohol bei 14° (78°) zu 5.1 (6.3) pCt. — $(C_3H_5O_2)_2Mg + H_2O$ ein weisses Pulver. — $(C_3H_5O_2)_2Hg_2$ weiss, krystallinisch, löst sich in Wasser zu 1.4 pCt., wird durch kochendes Wasser zersetzt, schmilzt unter Zersetzung bei 225°. — $(C_3H_5O_2)_2Hg$, Nadeln, schmilzt bei 110°, löst sich zu 19.2 pCt. in Wasser von 15° und wird durch kochendes Wasser zersetzt. — $(C_3H_5O_2)_2Ni + 2H_2O$, eine grüne staubige Masse. — $(C_3H_5O_2)Pb$, eine weiche krystallinische Masse, giebt mit Bleiglätte Nädelchen von $(C_3H_5O_2)_2Pb . PbO$, welche sich zu 8.8 (6.3) pCt. in Wasser von 20° (85°) lösen. — $(C_3H_5O_2)K + H_2O$, zerfliessliche Blättchen, löst sich zu 178 (309) pCt. in Wasser von 16° (100°) resp. zu 22.2 (26.4) pCt. in Alkohol von 15° (78°). Das saure Kaliumsalz, zerfliessliche Blätter, giebt bei 100° keine Säure ab. — $C_3H_5O_2 . Na + H_2O$, weiche Krystallmasse, löst sich zu 99.1 (187) Theile in Wasser bei 15° (100°) und zu 4.4 (8.4) in

Alkohol von 13° (78°). — $(C_3H_5O_2)Sr + 6H_2O$, prismatische Nadeln verliert an trockner Luft $3H_2O$ und löst sich zu 27 pCt. in Wasser von 12°. — $(C_3H_5O_2)_2Zn + H_2O$, Nadeln, löst sich zu 32 pCt. in Wasser von 15° und zu 2.8 (17.2) pCt. in Alkohol von 15° (78°). — Alle Löslichkeiten sind auf wasserfreie Salze bezogen. Gabriel.

Homologe des Acetylacetons; neue allgemeine Darstellungsmethode fetter Ketone von Alphonse Combes (*Compt. rend.* **104,** 920—921). Acetylaceton (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 12) liefert mit Natrium eine feste, weisse, ätherunlösliche Verbindung $CH_3.CO.CHNa.CO.CH_3$, welche sich mit Wasser zu Aceton und Natriumacetat und mit Jodäthyl zu Aethylacetylaceton $C_7H_{12}O_2$ umsetzt. Letzteres kocht bei 175° und giebt eine Verbindung mit Natriumbisulfit. Die analoge Amylverbindung siedet bei 225°. Aus den Alkylacetylacetonen lassen sich ebenfalls Natriumverbindungen erhalten, aus denen durch Jodalkyle Dialkylacetylacetone $CH_3CO.CXY.COCH_3$ entstehen. Dem Acetylaceton analog wird Aethyl- resp. Amylacetylaceton durch Alkali zersetzt, indem sich (neben Alkaliacetat) Methylpropylketon resp. Methylhexylketon (Schmp. ca. 170°) bildet; man kann also vom Acetylaceton ausgehend alle Ketone der Formel $CH_3.CO.X$ erhalten.

Gabriel.

Ein Hydrogenisations-Versuch des Triphenylmethans von Golenkin (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 166—171). Zu dem Versuche wurden je 1 g Triphenylmethan mit 15 ccm Jodwasserstoffsäure (spec. Gewicht 2.02) und 0.5 g rothen Phosphors in zugeschmolzenen Röhren zuerst bis auf 100°, dann 150°, 200° und zu letzt 280° erwärmt, indem vor jeder Steigerung der Temperatur geöffnet wurde. um die reichlich entstehenden Gase herauszulassen. Nach dem Erwärmen bei 280° war alles Triphenylmethan verschwunden und es schwamm eine Schicht von Kohlenwasserstoffen auf, die zwischen 80° und 111° überdestillirten und sich als ein Gemisch von Benzol und Toluol herausstellten. Aus Triphenylmethan waren 3.5 g dieses Gemisches erhalten worden. Unter den angegebenen Bedingungen lässt sich also das Triphenylmethan nicht hydrogenisiren. Jawein.

Einwirkung von Wasserstoff auf stickstoffhaltige Derivate des Terebenthens von C. Tanret (*Compt. rend.* **104,** 917—919). Die stickstoffhaltigen Terebenthenderivate $C_{10}H_{17}NO_2$ (vergl. *diese Berichte* XX, Ref., Heft 7), welche Verfasser auch Hydrazocamphene nennt, werden in wässriger Lösung mit Eisenspähnen und Schwefelsäure reducirt (bis Eisenoxydsalz nicht mehr Violettfärbung giebt), die Lösung mit Chloroform extrahirt und das Extract aus Wasser umkrystallisirt. Man erhält 3 Verbindungen von der Formel $C_{20}H_{34}N_2O_2$, welche α-, β- und β'-Dihydrocamphen genannt werden; wenig unterhalb ihres Schmelzpunktes sind sie flüchtig, riechen beim Sublimiren campherartig und lösen sich in Alkohol, Aether und Chloroform. Die α-Verbindung krystallisirt in Form von Lanzenspitzen, schmilzt bei 190°, siedet unter allmählicher Zersetzung gegen 300°, löst sich in 13 Th. Wasser von 13° und hat die Drehung $\alpha_D = +50°$. Die β- und β'-Verbindung (aus dem β-Hydrazocamphen stammend) werden durch ihre verschiedene Wasserlöslichkeit getrennt: erstere bildet rautenförmige Tafeln, schmilzt 67°, kocht gegen 290°, löst sich weniger in heissem als in kaltem Wasser (in 10 Theilen bei 13°) und hat die Drehung $\alpha_D = +27°$; die β'-Verbindung, feine, bei 128° schmelzende Nadeln, löst sich in 40 (30) Th. Wasser von 13° (100°) und hat die Drehung $\alpha_D = +8°$. Salze des α-Dihydrocamphens: $C_{20}H_{34}N_2O_2 . H_2SO_4$ wird durch Wasser völlig zerlegt, während $C_{20}H_{34}N_2O_2 . 2HCl$ etwas beständiger ist und $C_{20}H_{34}N_2O_2 . 2HNO_3$ aus Wasser umkrystallisirt werden kann. $(C_{20}H_{34}N_2O_2 . HCl)_3 . PtCl_4$; $C_{20}H_{34}N_2O_2 . HgCl_2$; die Lösung des letzteren giebt mit viel Natron versetzt eine krystallinische Base $C_{20}H_{34}N_2O_2HgO$, welche sich in 70 (30) Theile Wasser von 13° (100°) löst, gegen 260° zu einer braunen Flüssigkeit schmilzt, rechts dreht ($\alpha_D = +47°$), sich in Aether und Chloroform löst, alkalisch reagirt und mit Säuren Salze bildet. Gabriel.

Ueber das Terpinol von G. Bouchardat und R. Voiry (*Compt. rend.* **104**, 996—998). Verfasser hat durch Einwirkung sehr verdünnter Schwefelsäure (höchstens 1:1000) Terpin in Terpinol übergeführt, das Product wiederholt fractionirt und schliesslich in die Antheile 170 bis 176° (unter gewöhnlichem Druck) und 130—135° (unter 4 cm Druck) geschieden. Letztere erstarrten grösstentheils nach Einbringen eines Krystalles von Kautschinhydrat; die Krystalle haben die Zusammensetzung $C_{10}H_8O$, sind also isomer oder identisch mit Kautschinhydrat (vergl. Bouchardat und Lafont, *diese Berichte* XIX, Ref. 698), schmelzen bei 30—32° und sieden unzersetzt bei 218°; die Substanz wird inactives Terpinol oder Terpol genannt; ihre Menge beträgt $^5/_6$ des gesammten Productes. Der zweite Antheil, hauptsächlich bei 170—173° siedend, hat die Dichte 0.898—0.902 bei 0° und zeigt den Analysen zufolge zwar nahezu die von List gegebene Formel $C_{20}H_{34}O$, während die Dampfdichte auf die halbirte, unwahrscheinliche Formel deutet; Verfasser glauben daher, dass eine eigenartige Verbindung von Terpilen $C_{10}H_{16}$ und Terpol $C_{10}H_{18}O$ vorliegt, welche sich dem Chloralhydrat ähnlich, beim Vergasen dissociirt (vergl. Tanret, *diese Berichte* XVIII, 617). Gabriel.

Ueber die Einwirkung des Chlormethyls auf Orthodichlorbenzol bei Gegenwart von Chloraluminium von C. Friedel und J. M. Crafts (*Ann. Chim. Phys.* [6] **10**, 411—424). Orthodichlorbenzolsulfon. Wird die Lösung des Orthodichlorbenzols in rauchender Schwefelsäure mit Wasserdämpfen destillirt, so sammeln sich, während in der Hauptsache reines Orthodichlorbenzol übergeht, im oberen Theile der Retorte Krystalle, welche in heissem Alkohol unlöslich sind, bei 173° schmelzen, über 360° unter beginnender Zersetzung sieden und das Sulfon des Orthodichlorbenzols darstellen. Das reine von Paradichlorbenzol freie Orthodichlorbenzol siedet bei 178° und hat bei 0° das specifische Gewicht 1.3254. Die Verfasser versuchten das Chlor desselben durch Methyl zu ersetzen. Wird das *o*-Dichlorbenzol bei Gegenwart von Chloraluminium mit einem Strome trockenen Methylchlorüres behandelt, so entweicht Chlorwasserstoff aus der auf dem Wasserbade erwärmten Masse. Giesst man das Reactionsproduct in Wasser, so scheidet sich ein Oel aus, welches nach einiger Zeit Krystalle absetzt. Das abfiltrirte Oel beginnt bei 190° zu sieden, während der Destillation steigt die Temperatur bis über 360°. Die zwischen 268—280° übergehenden Antheile liefern eine neue Portion der Krystalle, deren Menge durch wiederholte Destillationen sich vergrössert. Man löst dieselben in warmem Alkohol und lässt durch Abkühlung krystallisiren. Durch wiederholte Krystallisation erhält man den Körper in feinen, bei 205° schmelzenden Nadeln. Aus den letzten Mutterlaugen krystallisirt ein anderer Körper in Blättern, deren Verbindung mit Pikrinsäure durch Farbe und Krystallform sie leicht als Hexamethylbenzol erkennen lässt. Weil der in Nadeln krystallisirende Körper keine unlösliche Verbindung mit Pikrinsäure eingeht, so gelingt die Trennung des Hexamethylbenzols leicht, wenn man zur mässig warmen alkoholischen Lösung des Gemenges eine kalt gesättigte alkoholische Lösung von Pikrinsäure zufügt. Der goldgelbe blätterige Niederschlag schmilzt bei 168—169°; das daraus gewonnene Hexamethylbenzol schmilzt bei 164° und siedet bei 264°. — Die in Nadeln auftretende Substanz ist Trichlormesitylen, also ein höher gechlortes Product, als das den Ausgang bildende. Dasselbe entsteht nicht etwa aus Trichlorbenzol, welches dem Dichlorbenzol beigemengt ist, denn es wird auch gebildet, wenn man die bei der Methylirung unverändert gebliebenen Antheile von Dichlorbenzol von neuem der Einwirkung von Methylchlorür und Chloraluminium aussetzt. Der Siedepunkt des auf diese Weise erhaltenen Trichlormesitylens wurde bei ungefähr 280° gefunden. Das gleiche aus reinem Mesitylen dargestellte Substitutionsproduct zeigte dieselben Eigenschaften. Da es nicht gelingen wollte, das Trichlormesitylen völlig rein von Hexamethylbenzol zu gewinnen, so wurde versucht, dasselbe durch Reduction mit Jodwasserstoffsäure zu Mesitylen zu reduciren. Es zeigte sich aber, dass die Jodwasserstoffsäure bei der Temperatur des siedenden Diphenylmethans auch das Hexamethylbenzol in Mesitylen verwandle. Zur Erklärung der Bildung des Trichlormesitylens nehmen die Verfasser an, dass das Chloradluminium im Orthodichlorbenzol nicht den Wasserstoff, sondern das Chlor ersetze, dass also die Entstehung der intermediären metallorganischen Verbindung nach der Gleichung $C_6H_4Cl_2 + Al_2Cl_6 = C_6H_4Cl . Al_2Cl_5 + Cl_2$ erfolge und das freigewordene Chlor auf das gechlorte und methylirte Benzol in dem Sinne wirke, dass es zu dem noch verbliebenen Chloratome in die Metastellung eintrete. Schertel.

Physiologische Chemie.

Ueber das Verhalten der drei isomeren Nitrobenzaldehyde im Thierkörper von N. Sieber und A. Smirnow (*Monatsh. für Chem.* 8, 88—93). Die mit Hunden angestellten Versuche ergaben, dass alle 3 Aldehyde zu den entsprechenden Säuren oxydirt werden und als *p*-nitrohippursaurer Harnstoff, resp. *m*-Nitrohippursäure resp. freie *o*-Nitrobenzoësäure den Organismus verlassen. Gabriel.

Untersuchungen über die therapeutischen Wirkungen des Methylals von A. Mairet und Combemale (*Compt. rend.* **104**, 1022—1024). Das Methylal, dessen schlafbringende Wirkung die Verfasser früher an Thieren beobachtet hatten, hat sich in Gaben von 5—8 g als gutes Schlafmittel ohne schädliche Nachwirkung bei vielen Geisteskranken bewährt, versagte jedoch bei Säuferwahn und beginnendem einfachen Wahnsinn. Gabriel.

Düngungsversuche mit Ferrosulfat, ausgeführt im Jahre 1886 von A. B. Griffith (*Chem. Soc.* 1887, 215—224; vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 83). Die Versuche wurden wieder in der Weise angestellt, dass je zwei Feldstücke gleicher Grösse und Bodenbeschaffenheit in gleicher Weise bestellt wurden, das eine jedoch neben dem gewöhnlichen Dünger noch Ferrosulfat, ½ Centner auf den Acker, erhielt, welches nach dem Aufgehen der Saat gegeben wurde. Das Eisensalz erwies sich von günstigem Einflusse auf die Ernte von Wiesenheu, Mangelwurzel und Bohnen; bei ersterem wurde das Erträgniss sogar auf das Doppelte gesteigert. Die Analyse der Pflanzen ergab eine Steigerung der Albuminoïde und der löslichen Kohlenhydrate durch Eisendüngung, die Analyse der Pflanzenaschen eine Erhöhung des Gehaltes an Eisenoxyd und Phosphorsäure, aber eine Verminderung des Kaligehaltes unter dem Einflusse des Eisensulfates. Bei einem weiteren Versuche wurden zwei gleich bestellte Felder mit Kartoffeln bestellt, und nachdem dieselben aufgegangen, dem einen Feld ½ Centner Ferrosulfat, dem anderen 2 Centner Kainit (mit 16 pCt. Kali) zugeführt.

Von dem ersteren wurden 9 Tonnen Knollen, vom anderen 6 Tonnen geerntet. Aus diesem Versuche wurde geschlossen, dass das Eisen das Kali zu vertreten vermöge. Schertel.

Directe Bindung des atmosphärischen Stickstoffs von Pflanzenböden unter Mitwirkung des Pflanzenwuchses von Berthelot *Compt. rend.* 104, 625—630). Im Anschluss an frühere Untersuchungen, welche die directe Aufnahme von atmosphärischem Stickstoff seitens gewisser Thonböden und Pflanzenböden behandeln (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 98; XVIII, Ref. 669), hat Verfasser nunmehr Parallelversuche angestellt mit Pflanzenböden, auf welchen Pflanzen wuchsen unter Innehaltung der Bedingungen, wie sie bei natürlicher Entwickelung der Pflanzen gelten. Es ergab sich, dass auch in diesem Falle Stickstoff vom Boden fixirt wird, (vergl. auch Joulie, *diese Berichte* XVIII, Ref. 711), doch bleibt der Betrag hinter demjenigen zurück, welchen die Erde für sich (ohne Vegetation) aufnimmt; hiernach scheint die Vegetation einen Theil des vom Boden fixirten Stickstoffs zu verbrauchen, und der Lebensprocess der höheren Pflanzen — ähnlich wie derjenige der Thiere — von einem beständigen Verlust an gebundenem Stickstoff begleitet zu sein. Die Pflanzen selber binden keinen freien Stickstoff, machen ihn vielmehr aus Verbindungen frei; die Fixirung desselben wird durch den Erdboden bewirkt, welcher höchst wahrscheinlich die wichtigste Rolle bei der Aufnahme des Stickstoffs seitens der Pflanzengewebe spielt. — Während bei natürlichem (nicht künstlichem) Pflanzenwachsthum der Stickstoffgehalt des Bodens von selbst bis zu einer gewissen constanten Grenze wächst, würde er durch die übliche intensive Bodencultur bald erschöpft sein, wenn der Verlust nicht durch Düngung ausgeglichen würde. Gabriel.

Vergiftung durch Arsenik von Brouardel und G. Pouchet (*Ann. d'hygiène publ.* 73). Bei einer Frau, welche 6 Tage lang je 12 Tropfen Fowler'sche Lösung erhalten hatte, war in 100 ccm Milch 1 mg Arsenik nachzuweisen. Bei jüngeren Individuen localisirt sich das Arsen besonders im Muskel, in der Leber und im Nervensystem, nicht im Knochen-, Knorpel und Horngewebe. Herter.

Ueber den Gebrauch der Theerfarbstoffe vom hygienischen Standpunkt von Cazeneuve (*Arch. gén. de med.* 1886, I, 753—754; vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 33). Safranin und Methylenblau sind schädlich; sie rufen gastrisch-intestinale Störungen hervor, sind aber keine heftigen Gifte. Roccellinroth, Bordeauxroth B, Ponceau B, Orange I, Fuchsin S (Sulfosäure) sind auch in grossen Dosen völlig unschädlich. Herter.

Notiz über die physiologische und toxische Wirkung von Acetophenon von V. Laborde (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 725 bis 729). Laborde fand wie Grasset1) und Mairet und Combemale (*diese Berichte* XIX, 149) das Acetophenon peros und subcutan unwirksam. Intravenös ruft es Schlaf hervor, aber erst in tödtlicher Dose. Herter.

Notiz über die physiologische Wirkung des Acetophenon: hypnotische Wirkung bei Injection in die Trachea von Grasset (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 750—751). Nach Grasset lässt sich von der Trachea aus auch durch nicht tödtliche Dosen Schlaf hervorrufen. Herter.

Bericht über einige neue Versuche über die Wirkung sehr niedriger Temperaturen auf den Fäulnissprocess und auf einige Lebenserscheinungen J. J. Coleman und John G. M'Kendrick (*Journ. of anat. and physiol.* **19**, 335—344). Frische fäulnissfähige Substanzen, entweder hermetisch verschlossen oder in mit Wattepfropfen versehenen Flaschen, wurden stundenlang sehr niedrigen Temperaturen ausgesetzt und dann in einem 27° warmen Raum gehalten. Fleisch, welches 100 Stunden lang bis — 83° C. abgekühlt worden war, ging in der Wärme nach 10—12 Stunden in Fäulniss über. Horn, welches 8 Stunden bis — 63° abgekühlt gehalten wurde, war dadurch nicht sterilisirt, zeigte aber verspäteten Eintritt der alkalischen Gährung. Auch Bier wurde bei dieser Behandlung nicht vollkommen sterilisirt.2) — Versuche an Thieren. Frösche, welche eine halbe Stunde auf — 29° bis — 34° abgekühlt waren, erholten sich völlig wieder. Bei längerer Dauer der Abkühlung erholten sie sich nicht wieder, ebenso wenig Frösche, welche 20 Minuten bei — 73° gehalten worden waren. Herter.

Experimentelle Untersuchungen über die biologische Wirkung des Berberin von Antonio Curci (*Ann. di chim. e di farmacol.* 4. Ser., 4, 32—53). Uebereinstimmend mit Shurinoff3) fand Curci, dass das Berberin die Körpertemperatur herabsetzt durch Vermehrung der Wärmeabgabe, dass es die Respirationsbewegungen zunächst steigert, dann verringert, die peristaltischen Be-

---

1) *Semaine medicale* 1885.

2) Zu ähnlichen Resultaten kamen Pictet und Young (*Compt. rend.* 98, 385): vergl. auch Cohn (*Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, H. 2, 221, 1870) und Klein (*Mikroorganismus and disease* **35**, 1883). Nach Frisch (*Landois' Physiologie*) können Bacterien — 87° Kälte vertragen: Hefe — 100°.

3) *Inaug.-Dissert.*, Petersburg 1885.

wegungen des Darms vermehrt und schliesslich die Centren des Gehirns lähmt. Nach Shurinoff scheint es in den Harn überzugehen; nach Curci reducirt sich nach Aufnahme von Berberin der Blutfarbstoff langsamer und wird schwerer durch Schwefelwasserstoff zersetzt.

Herter.

Ueber die biologische Wirkung von Monochlorkampfer verglichen mit anderen Kampferderivaten von Antonio Curci (*Ann. di chim. e di farmacol.* 4. Ser., 4, 54—60). Verfasser fand die Wirkung der beiden physikalisch isomeren Monochlorkampfer von Cazeneuve[1]) gleich derjenigen des Monobromkampfer von Pellacani[2]), und des nicht substituirten Kampfer identisch; alle erregten das Gehirn, riefen Convulsionen hervor und steigerten die Körpertemperatur, nach Verfasser unabhängig von den Convulsionen.

Herter.

Ueber ein Verfahren zur Registrirung der Phasen der Kohlensäureausscheidung bei der Respiration der lebenden Wesen von A. d'Arsonval (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 161). Verfasser lässt durch ein Rohr tropfenweise eine Lösung von Kalilauge und in entgegengesetzter Richtung die Exspirationsgase strömen; die so mit der exspirirten Kohlensäure beladene Lauge tropft in eine Flasche mit verdünnter Schwefelsäure und das dadurch frei gemachte Gas wird in ein kleines Glockengasometer geleitet, dessen Bewegungen an einem registrirenden Cylinder aufgezeichnet werden. — Nach demselben Princip lässt sich in dem aus der Blase oder aus dem Ureter aufgefangenen Urin durch Einträufeln in Bromlauge der Harnstoff zersetzen und die Ausscheidung desselben registriren. Auch anderer Anwendungen ist das Verfahren fähig.

Herter.

Neue directe Methode für das Studium der thierischen Wärme von M. V. Desplats (*Journ. de l'anatom.* 22, 213—223). Desplats bestimmte nach dem Vorgange von Despretz zugleich den respiratorischen Gaswechsel und die Wärmeabgabe der Thiere, letztere mit Hülfe von Berthelot's Wassercalorimeter. Er arbeitete mit normalen Thieren (weisse Ratte, Meerschweinchen, Zeisig, Sperling) und mit solchen, welche subcutane Injectionen von Alkohol 25⁰ erhalten hatten. Den Alkoholversuchen gingen Controlversuche am normalen Thier voran. Die in diesen halbstündigen Versuchen erhaltenen Werthe waren folgende:

---

[1]) *Bull. soc. chim.* Paris, 38, 9; 39, 116.

[2]) *Archiv p. l. Scienze med.* 6, 357.

	Gewicht g	Alkohol 25° ccm	Calorien	Kohlensäureausscheidung g	Sauerstoffaufnahme g
Ratte I	120	0.0	1.01	0.25	0.20
» »	120	6	0.82	0.20	0.148
» II	120	0.0	0.92	0.26	0.20
» »	120	Alkohol	0.73	0.19	0.15
» III	157	0.0	0.95	0.38	0.26
» »	157	8	0.86	0.31	0.205
» IV	164	0.0	0.92	0.34	0.27
» »	164	Alkohol	0.72	0.26	0.20

In diesen Versuchen trat die durch berauschende Dosen Alkohol bedingte Herabsetzung des Stoffwechsels und der Wärmebildung in ausgesprochener Weise hervor[1]). Kohlenoxyd tödtet eine Ratte, wenn dasselbe zu 1 pCt. der Athmungsluft während einer Stunde eingeathmet wird; Vögel sterben unter diesen Verhältnissen schon bei 0.33 pCt. CO. In solchen Gasgemischen zeigt sich eine bedeutende Herabsetzung des Gaswechsels und der Wärmeproduction. Die Temperatur der Thiere wurde zugleich erniedrigt, die der Ratten von 40 auf 38—34°, die der Sperlinge von 44 auf 39.5—35.5°.

Herter.

Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der Maltose von Em. Bourquelot (*Journ. de l'anat. et de la physiol.* **22**, 161—204). Vergl. *diese Berichte* XVII, R. 113[2]). Die zu den Versuchen verwandte Maltose wurde nach Soxhlet dargestellt[3])! Die Maltose (0.5 pCt.) wird nach Bourquelot durch Salzsäure (0.2 pCt.) bei 38° nicht zerlegt, wohl aber bei 110°; die äquivalente Menge Milchsäure, welche Saccharose (0.5 pCt.) bei 38° binnen 36 Stunden zum dritten Theil invertirt, ist auch bei 110° ohne Wirkung auf Maltose. Oxalsäure (1 pCt.) zerlegt die Maltose bei 110°. Kohlensäure ist auch bei 100° und 6 Atmosphären Druck ohne Wirkung auf dieselbe, während Saccharose schon bei 38° und einer Atmosphäre invertirt wird (in Uebereinstimmung mit von Lippmann, *diese Berichte* XIII, 1822).

---

[1]) Vergl. Bodländer, Zuntz, Ref. Bd. XX.

[2]) Vergl. auch Philips, *Over maltose en hare omzettig tot glycose binnen het dierlijk organismus*, Amsterdam 1881; *Jahresber. d. Thierchem.* **11**, 60.

[3]) Die Reinigung des Rohproductes geschah durch Auflösen von 150 g desselben in einem kochenden Gemisch von 50 ccm Wasser und 1 Liter Aethylalkohol 90° und Abgiessen der Lösung von dem beim Stehen abgeschiedenen Syrup. Aus dieser Lösung krystallisirt die Masse farblos nach Zusatz einiger Krystalle.

Pankreasinfus zerlegte in einem der neuen Versuche Bourquelot's Maltose, aber nicht Saccharose (in Uebereinstimmung mit Brown und Heron, *diese Berichte* XII, 1477). Verfasser bestätigte die von diesen Autoren beobachtete Spaltung von Maltose bei der Digestion mit zerkleinerten Stücken des gewaschenen Dünndarms (vom Kaninchen); auch Infuse des Dünndarms enthalten ein Maltose spaltendes Ferment, welches nach Bourquelot nicht mit Invertin, sondern mit Diastase identisch zu sein scheint. Diese Infuse verlieren ihre Activität ganz oder fast ganz beim Filtriren durch porösen Thon, ein Verhalten, welches nicht beweist, dass die Activität derselben an die Anwesenheit von Mikroorganismen gebunden wäre, denn auch lösliche Fermente werden durch Filter zurückgehalten[1]).

Wie Aspergillus niger bildet auch Penicillium glaucum sowohl Invertin als auch Maltose spaltendes Ferment. Die Spuren von Mucor mucedo bilden wohl letzteres, aber ersteres nicht. Die Hefe sondert in Rohrzuckerlösungen kein Maltoseferment ab, dasselbe bildet sich nur bei Anwesenheit von Maltose und wenn man Maltose mit Hefe und 15 bis 25 Tropfen Chloroform auf 100 ccm Flüssigkeit zusammenbringt, so tritt Bildung von Glycose, aber keine alkoholische Gährung ein; diese Glycosebildung ist die Wirkung eines Enzyms, denn sie dauert auch in der filtrirten Flüssigkeit fort. Unter gewöhnlichen Verhältnissen scheint die Bildung von Glycose mit der weiteren Zersetzung derselben gleichen Schritt zu halten, darum lässt sich nach Verfasser bei der Milchsäuregährung keine Glycose constatiren, und es geht keine Glycose in den Harn über, wenn man Maltose intravenös injicirt. Herter.

Unschädlichkeit der schlagenden Wetter (grison) von Paul Bert (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 523). Bert beobachtete, dass 10 bis 20 pCt. schlagender Wetter der Athmungsluft beigemischt werden konnten, ohne während ganzer Stunden einen schädlichen Einfluss auf Säuger und Vögel auszuüben. Unter 4 Atmosphären

---

[1]) Vergl. Külz (*D. Zeitschr. f. pract. Med.* 1875) und Richet (*Du suc gastrique*, thèse pour le doctorat-ès-sciences, p. 69) inbezug auf das Pepsin, William Roberts (*Die Verdauungsfermente*) inbezug auf das Invertin der Darminfuse, Brown und Heron (*diese Berichte* XII, R. 1480) inbezug auf die Malzdiastase. Ueber Filtration von Labferment vergl. Duclaux, *Mikrobiologie.* Nach Brown und Heron (l. c.) werden alle Eiweisskörper, durch Thonfilter zurückgehalten, nach Cazeneuve (*Bull. soc. chim.* Paris **42**, 89) werden die Albuminstoffe und Enzyme durch Gypsfilter zurückgehalten, nicht aber durch solche von Porzellan. Ueber die Filtration von Albuminstoffen vergl. auch Hartley, Vorlesungen über die Gährung, *Moniteur scientif.* 1885.

(3 Atmosphären schlagende Wetter und 1 Atmosphäre sauerstoffreiche Luft) liess ein Vogel während 3 Stunden keine schädlichen, auch keinen anästhesirenden Einfluss der schlagenden Wetter erkennen. Herter.

Untersuchungen über die Zerstörung von Haemoglobin durch Kohlensäure von Brouardel und Paul Loye (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 89—90). Andauernde Durchleitung von Kohlensäure durch Blut setzt nach Verfasser die respiratorische Capacität herab; nach 4 stündiger Einwirkung von Kohlensäure unter starkem Druck war dieselbe von 24 ccm auf 12.4 herabgegangen. Herter.

Einfluss hohen Druckes auf die Entwickelung der Fischeier von P. Regnard (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 48—49). Salmonideneier wurden 6 Stunden lang verschieden starkem Druck ausgesetzt. Ein Druck von 400 Atmosphären entsprechend 4000 mm Wasser tödtete dieselben, ein solcher von 300 Atmosphären verlangsamte die Entwickelung um 2 Tage; 200 Atmosphären waren ohne Einfluss. Herter.

Ueber die Identität der Diastase bei den verschiedenen Lebewesen von Em. Bourquelot (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 73—75). Nach Bourquelot wirkt weder die Diastase des Gerstenmalzes noch die des Speichels noch die der Cephalopodenleber im reinen Zustand auf Rohrzucker oder Salicin; abweichende Angaben der Autoren beruhten auf der Verunreinigung durch Mikroorganismen, welche durch Filtration mittelst Klebs-Tiegel's Apparat abgetrennt werden können. Als weiteren Grund für die Identität dieser Diastasen verschiedenen Ursprungs führt Bourquelot an, dass dieselben bei ihrer Einwirkung auf gleiche Mengen Stärkekleister-Producte von gleichem Gesammtreductionsvermögen erzeugen. Herter.

Ueber die Eigenschaften der Peptone von Sidney Martin (*Journ. of physiol.* 7, V—VI). Verfasser zeigt in Uebereinstimmung mit Heynsius (*diese Berichte* XVII, Ref. 614) gegen Kühne[1]), dass Pepton durch Sättigung der Lösung mit Ammoniumsulfat jedenfalls theilweise gefällt wird. Darby's »fluid meat« lieferte mit Ammoniumsulfat einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung durch Kochen mit essigsaurem Eisenoxyd nicht von Albuminstoffen befreit werden konnte; von dem Eisenniederschlag abfiltrirt, gab die Biuret- und Xanthoproteïnreaction, wurde aber durch Kupfersulfat sowie durch Natriumchlorid bei saurer Reaction nicht gefällt, sie enthielt also keine Deuteroalbumose, sondern echtes Pepton. — Pankreas-

---

[1]) Verhandl. des naturhist.-medic. Vereins zu Heidelberg, N. F. 3, 286.

Gelatinepepton wird durch Ammoniumsulfat vollständig niedergeschlagen. Es wird nicht gefällt durch Natriummagnesiumsulfat oder durch Salpetersäure; die mehr als zur Hälfte mit Ammoniumsulfat gesättigte Lösung giebt aber mit Salpetersäure einen Niederschlag, welcher sich in der Hitze auflöst und beim Abkühlen wieder ausfällt.

Herter.

Notiz über die antiseptische Wirkung des Salol von Pinet (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 450—451). Das Salol (salicylsaures Phenol) v. Nencki's, welches in Wasser unlöslich ist, hat sehr geringe antiputride Wirkung und steht in dieser Beziehung der Salicylsäure bedeutend nach.

Herter.

Verschiedenheiten in der Absorption des Schwefelwasserstoffes bei Berührung mit verschiedenen Oberflächen des lebenden Thieres. Ueber die Wirkung von Schwefelwasserstoff auf Warmblüter. Ueber die Gefahr, welche Schwefelwasserstoff-Injection in das Rectum bieten können von J. Peyrou (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 556—558; 1886, 67—70, 515—518). Verfasser, welcher mit Unterstützung von Gréhant arbeitete, fand für Hunde die toxische Dose des Schwefelwasserstoffs bei Aufnahme von der Lunge zu ungefähr 0.2 pCt. (vergl. Smirnow, *diese Berichte* XVII, Ref. 505). Wird ein derartiges Gemisch durch die Pleurahöhle geleitet, so wirkt es nicht toxisch, auch 1 pCt. tödtet von der Pleura aus nicht, wohl aber 2 pCt. binnen 41 Minuten. Wurden 4 procentige Gasgemische durch eine Oesophagusfistel ein- und durch eine Magenfistel wieder ausgeleitet, so trat keine Vergiftung ein. Bei Durchleitung von 2 pCt. Schwefelwasserstoff durch die Peritonealhöhle traten keine Vergiftungssymptome auf, 4 procent. wirkten tödlich. Von der Haut aus erfolgte tödliche Vergiftung erst bei 15 pCt. Schwefelwasserstoff (Hund) resp. 16 pCt. (Kaninchen). Dass auch vom Rectum aus eine tödliche Vergiftung erfolgen kann, wurde von Chaussier gezeigt. — Weiter untersuchte Verfasser die Bedingungen, unter denen in den Organismus eingeführtes Schwefelwasserstoffgas durch die Exspiration wieder ausgeschieden wird. Diese Ausscheidung ist immer verhältnissmässig unbedeutend und meist nur sehr kurz dauernd. Es kommt dabei mehr auf die Spannung des Gases in der eingeführten Lösung, als auf die Menge des Giftes an. Bei Injection in die Vena jugularis tritt leichter Schwefelwasserstoff in die Exspirationsluft als bei Injection in die Arteria carotis, in letzterem Falle treten schneller Vergiftungssymptome (Dyspnoe, Excitation) auf. Der Tod erfolgt durch Respirationsstillstand, die Wirkung ist eine centrale; wenigstens wird bei Warmblütern das Blut nicht verändert, wie die von Phosphor vor und nach der Vergiftung vorgenommene Messung der respiratorischen Capacität (28.0 und 28.2 pCt.) zeigt [1]. Herter.

Ueber die toxische Wirkung in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur von Ch. Richet (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 239). R., welcher bei Fischen eine Steigerung der Giftwirkung mit der Temperatur beobachtete [2], constatirte ein ähnliches Verhalten bei Mikroorganismen. 1 L. Urin wird bei 10—15° durch 0.05 g Quecksilberchlorid nur 5 bis 8 Tage conservirt, bei 40° dagegen unbestimmt lange. Vergl. Blyth, *diese Berichte* XIX, Ref. 463. Herter.

Ueber die Unterstützung der Antiseptica durch die Wärme von Arloing (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 275). Arloing hat mit Chauveau constatirt, dass Phenol 3 pCt. das Virus der gangränösen Septicaemie bei 15—18° binnen 24 Stunden tödtet, bei 36° aber schon binnen 6—8 Stunden [3]. Herter.

Bildung von Alkohol in den Früchten unter dem Einfluss von Wasserstoffsuperoxyd von P. Bert und P. Regnard (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 462—463). Nach Lechartier und Bellamy bilden die Früchte in einer Kohlensäureatmosphäre Alkohol. P. Bert zeigte, dass auch in Sauerstoff unter 15—20 Atmosphären Druck Alkohol gebildet wird. Nach 18 Monate langer Einwirkung erhielten dieselben aus 10 kg Kirschen ein Destillat, in dem Henninger 257 g Aethylalkohol und etwa 2 g höhere Alkohole (Amyl-, Propyl- u. s. w.) nachwies. Ein ähnliches Resultat wurde mit ganzen Weintrauben erhalten, während der filtrirte Saft derselben mit Wasserstoffsuperoxyd keinen Alkohol bildete. Die Leber gab bei gleicher Behandlung ein zweifelhaftes Resultat. Herter.

Notiz über das Eintrocknen steriler und nicht steriler Eier von R. Dubois (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 61—62). Während befruchtete und unbefruchtete Hühnereier unter denselben Bedingungen gleichviel Wasser abgeben (Prévost und Dumas), verloren befruchtete Eier von Bombyx mori im Vacuum über Schwefelsäure binnen

---

[1] Vergl. J. V. Laborde, sur l'action physiologique et toxique de l'hydrogène sulfuré et en particulier sur le mécanisme de cette action, *Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 113—116.

[2] *Compt. rend. soc. biolog.* 1883, 587.

[3] Veröffentlicht von Courboulès (*Thèse*, Lyon, 1883, p. 50) und von A. und Ch., *Bull. acad. de méd. juin* 1884; Truchot (*Thèse*, Lyon, 1884) veröffentlichte Beobachtungen über die combinirte Wirkung der Antiseptica (Borsäure, Phenol) und der Wärme auf die Virulenz von Micrococcus septic. puerperalis.

3 Tagen 3 pCt. ihres Gewichts, unbefruchtete dagegen 21 pCt. Aehnlich verhielten sich die Eier von Coluber natrix. Herter.

Beobachtungen über die Respiration von Bombyx mori in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien von Paul Bert *(Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 528—530). Bert bestimmte Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureausscheidung bei den Seidenraupen; dieselben wurden in einer geschlossenen Flasche gehalten, deren Luft täglich erneuert wurde. In der Flasche befanden sich auch Blätter, welche zur Nahrung dienten; damit die Respiration der letzteren nicht stören sollte, wurden die Versuche im Schatten angestellt. Die Respiration der einzelnen Raupen nahm mit dem Wachsthum zu, doch war dieselbe bei den jüngsten am lebhaftesten, wenn man die Resultate auf die Einheit des Körpergewichts berechnet. Unmittelbar vor dem Beginn des Coconspinnens ist der Gaswechsel des einzelnen Thieres am grössten; von da ab verringert er sich wieder. Der Gaswechsel der Puppe ist zunächst bedeutend geringer als der der Raupe; bald steigert sich derselbe aber, und zwar in unregelmässiger Weise; gegen den 10. Tag ist die Steigerung bedeutend, noch bedeutender kurz vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings, doch bleibt die Sauerstoffaufnahme der Puppe immer unter der der Raupe.[1]) Die Schmetterlinge zeigen eine bedeutend schwächere Respiration als die Puppen kurz vor dem Ausschlüpfen; auch nimmt dieselbe täglich ab.[2]) Herter.

Beobachtungen über das Leben von Chrysaliden und von Bombyx mori von Paul Bert *(Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 531 bis 532). Eier von Bombyx mori entwickeln sich nicht ohne Luftzutritt; sie entwickeln sich in einem geschlossenen Luftraume sowie in reinem Sauerstoff. — Die Puppen erlitten einen Gewichtsverlust von 10—12 pCt. in 17 Tagen (todte Puppen zeigten in derselben Zeit einen Verlust von 30 pCt.). Das Licht hatte keinen Einfluss auf die Entwickelung der Puppen, ebenso wenig ein mässiger elektrischer Strom (6 Daniel). Herabsetzung des barometrischen Druckes war ohne Einfluss, dagegen wirkte eine Erhöhung desselben sehr ungünstig.[3]) — Chloroform (1.6 resp. 3.2 g auf 100 L Luft) beeinflusste die Zeit der Entwickelung von je 6 Puppen in einer 6 L-Flasche nicht. Herter.

---

[1]) Die Grösse des Raumes, in welchem die Thiere gehalten wurden, war von grossem Einfluss auf die Respiration.

[2]) Newport fand die kräftigste Respiration bei den Schmetterlingen; nach Bert erklärt sich diese Abweichung dadurch, dass Newport mit lebhafteren Species derselben arbeitete.

[3]) Bert, *Preſsion barométrique* 841.

Wirkung von Cocaïn auf die alkoholische Gährung und die Keimung von Aug. Charpentier (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 17—19, 83—85). Die alkoholische Gährung wird durch 0.3 pCt. Cocainchlorhydrat nicht beeinflusst, durch 5—10 pCt. wird sowohl Wachsthum als auch Gährkraft der Hefe suspendirt, ohne dass dieselbe getödtet wird (»Anaesthesie« nach Cl. Bernard). Dagegen tödtet Strychninchlorhydrat, 5 pCt., die Hefezellen, während das Morphiumsalz in derselben Dose die Gährung nicht hindert. — Die Keimung der Kresse wird durch 0.3 pCt. Cocaïnchlorhydrat gehemmt, durch 5 pCt. verhindert, aber die Samen werden dadurch nicht getödtet. Herter.

Wirkung von Cocaïn und anderen Alkaloïden auf gewisse chlorophyllhaltige Infusorien von Aug. Charpentier (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 183—184). Zygoselmis orbicularis wird durch Cacaïn $\frac{1}{100000}$ getödtet, es wirkt hier 20 mal giftiger als Strychnin und 100 mal giftiger als Atropin; Morphin hat auf dieses Infusorium nur schwache Wirkung. Herter.

Analytische Chemie.

Bestimmuug der Vanadinsäure von A. Ditte (*Compt. rend.* **104**, 982—984). Die neutrale (farblose) Lösung des vanadinsauren Alkalis wird bei 30—40° allmählich mit Salmiak gesättigt, dann mit 4—5 Volumen Alkohol versetzt und einige Stunden stehen gelassen. Die unter diesen Umständen erhaltene Fällung von Ammoniumvanadat enthält nur geringe Mengen sehr fein vertheilten Salmiaks beigemengt, welche sich durch Waschen mit Alkohol leicht entfernen lassen (die Entfernung des Salmiaks ist nothwendig, wenn man beim Glühen der Fällung einen Verlust an Vanadin vermeiden will). — Sind in der Vanadinlösung andere in Alkohol schwer lösliche Alkalisalze vorhanden, so fällt man die Vanadinsäure mit überschüssigem Salmiak, wäscht die Fällung mehrmals mit Salmiaklösung aus, löst sie dann in Wasser und verfährt mit der Lösung wie oben angegeben. — Der Niederschlag von Ammoniumvanadat wird sammt dem Filter auf Dunkelrothgluth erhitzt, dann mit etwas Salpetersäure versetzt, zur Trockniss gebracht und nach dem Erhitzen auf Rothgluth die Vanadinsäure gewogen. Gabriel.

Ueber Nachweis und Bestimmung des Vanadiums in Gesteinen und Mineralien von L. L'Hôte (*Compt. rend.* 104, 990—992). Ein inniges Gemisch der fraglichen Substanz mit $^1/_4$ Theil Kohle wird im Chlorstrom auf 250^0 erhitzt; das Vanadin entweicht als Chlorid (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 7) und wird in destillirtem Wasser aufgefangen. Ist gleichzeitig Arsen vorhanden, so muss man die mit Oel angerührte Mischung zuvor bei Rothgluth calciniren. Zur Bestimmung des Vanadiums wird die Lösung der Vanadinsäure mit Zink reducirt und dann mit $^1/_{1000}$ Chamaeleonlösung titrirt; letztere ist auf eine schwefelsaure Vanadinsäurelösung eingestellt, welche 0.0028 g Vanadium in 10 ccm enthält. Verfasser fand in zwei Bauxitsorten 0.05 resp. 0.031, in 2 Pechblenden 1.62 resp. 1.4 und im Eisenoxydhydrat (Mosel) 0.083 g Vanadium pro 1 kg und konnte auch in den bei der Entphosphorung entfallenden Schlacken Vanadium nachweisen.

Gabriel.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Ackererden von O. Stachowsky (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellschaft* 1887 (1) 125—132). Nach den Untersuchungen von Loges (*diese Berichte* XVI, 435) lässt sich eine genaue Bestimmung des Kohlenstoffs in der Humussubstanz der Ackererde mittels der Chromsäuremethode, nach der Vorschrift von Wolff, nicht ausführen und man ist gezwungen, zu der Verbrennung mit Kupferoxyd zu greifen. Um nun festzustellen, in wie weit diese Schlussfolgerung zulässig ist, führte Verfasser eine Reihe von parallelen Kohlenstoffbestimmungen mittels Chromsäure einerseits und Kupferoxyd andererseits zuerst an reiner Oxalsäure und dann an verschiedenen Proben von russischem »Tschernosem's« (Humus) aus. Jedoch nahm er zur Oxydation nicht wie Loges das Chromsäuregemisch, sondern reine Chromsäure, weil hierdurch die Ausscheidung des die Oxydation störenden wasserfreien Chromoxydsulfats verhindert wird, und benutzte den Classen'schen Apparat mit dem senkrecht stehenden Kühler. Die entstehende Kohlensäure wurde durch Natronkalk absorbirt. Die auf diese Weise ausgeführten Kohlenstoffbestimmungen gaben genügend übereinstimmende Resultate, so dass nach Stachowsky die schnell ausführbare und billige Chromsäure-Methode, wenigstens bei den Analysen russischer Ackererde, mit Erfolg die theure und zeitraubende Verbrennung mit Kupferoxyd ersetzen kann. Wenn Loges bei anderen Ackererden keine vollständige Oxydation erreichen konnte, so lässt sich das, abgesehen von der Anwendung des Chromsäuregemisches, vielleicht durch den reicheren Stickstoffgehalt des russischen Humus erklären, indem hierdurch bei der Oxydation Stickstoffoxyde entstehen können, die dann als Sauerstoffüberträger wirken würden.

Jawein.

Ueber Oliven-, Sesam- und Baumwollsamen-Oel von T. Leone & A. Longi (*Gazz. chim.* XVI, 1886, S. 393—398). Die vorliegenden Untersuchungen bei Professor Eug. Sell im Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamt ausgeführt, beziehen sich auf einige charakteristische Eigenschaften der angeführten Oele, die jede für sich noch nicht zur Erkennung einer Verfälschung des Olivenöls mit den andern beiden Oelen dienen könnte, in ihrer Gesammtheit aber genügende Anhaltspunkte geben. Die Verfasser kommen zu den folgenden Resultaten: Die Menge der durch Verseifung dieser Oele entstehenden festen Säuren ist für alle drei nahezu dieselbe, ebenso die Menge des zur Verseifung nöthigen Kali's. Einen bemerkenswerthen Unterschied findet man in den Dichtigkeiten der Oele selbst, als auch ihrer Säuren bei 100°. Dieser Unterschied, ungefähr 5 Einheiten der dritten Decimale für die Dichte des Olivenöls und der andern beiden und 4 Einheiten der dritten Decimale für die betreffenden Säuren, giebt einen werthvollen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Reinheit eines Olivenöls. Einen anderen bemerkenswerthen Unterschied findet man in den Schmelzpunkten und Erstarrungspunkten der Säuren. Während die Säuren des Olivenöls bei 24° zu schmelzen beginnen und bei 27° vollkommen geschmolzen sind, schmelzen diejenigen des Sesam- und Baumwollsamenöls bei 36—40° resp. 36.5—40° und erstarren bei 34—30° resp. bei 34—32°. Endlich finden die Verfasser in den Refractionsindices der betreffenden Oele einen werthvollen Anhalt. Der stets constant bleibende Unterschied beträgt ca. 3 Einheiten in der dritten Decimale. Dennstedt.

Untersuchung des Weins auf Verfälschung mit Rohrzucker, Glucose und Dextrin von Tony-Garcin (*Compt. rend.* **104**, 1002—1003). Aus mehr als 500 Untersuchungen von Weinen verschiedensten Ursprungs leitet Verfasser folgende Regel ab. Enthält ein Wein im Liter bis zu 2 g reducirender Substanz (welche mit Fehling'scher Lösung bestimmt wird), so ist eine rechts drehende Materie zugesetzt, wenn die Drehung + 13′ übersteigt. Beträgt der Gehalt an reducirender Substanz mehr als 2 g, so zieht man davon 1.5 ab, multiplicirt den Rest mit 6, versieht das Product mit dem Vorzeichen + und addirt es zu der Zahl, welche die Drehung in Minuten angiebt; ist diese Summe (= eigentliche Drehung des Weins) grösser als 13, so liegt eine Verfälschung mit einer rechtsdrehenden Substanz vor und zwar ganz sicher, wenn der Ueberschuss etwa 10 Minuten überschreitet. Gabriel.

Ueber Nachweis und Bestimmung der Thonerde in Wein und Trauben von L. L'Hote (*Compt. rend.* **104**, 853—855). Die Thonerde, welche im Allgemeinen nicht zu den Bestandtheilen der

Pflanzenaschen gehört und im Wein nachgewiesen worden ist, wird vom Verfasser im Wein (und in Vegetabilien) wie folgt bestimmt. 250 ccm Wein werden in einer Platinschaale eingedampft, der Rückstand mit Schwefelsäure versetzt und geglüht. Die Asche behandelt man mit 15 ccm Salpetersäure, befreit die Lösung mit Ammoniummolybdat und Salpetersäure von Phosphorsäure und schlägt im Filtrat mit überschüssigem Ammoniumsulfid Eisen und Thonerde nieder. Die Fällung wird im Platinschiffchen erhitzt dann zunächst im Wasserstoff- und Chlorwasserstoffstrom geglüht, wobei das Eisen entweicht. Den Rückstand befreit man durch Erhitzen mit Flusssäure und Schwefelsäure von Spuren Kieselsäure. Die Versuche ergaben, dass sowohl die gegypsten wie ungegypsten rothen Weine, meist Thonerde enthalten (0.012—0.036 g pro 1 l) und zwar fand sich auch dann ein Thonerdegehalt, wenn man die Trauben sorgfältig von anhaftender Erde befreit hatte. Gabriel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. Oscar Elberling in Breslau. Verfahren zum Verbleien von Metallblechen. (D. P. 38897 vom 8. August 1886, Kl. 7.) Die Metalle werden nach diesem Verfahren ohne vorherige Verzinnung verbleit. Die gereinigten Metalle werden mit Löthwasser gut gebürstet und mit solchem bestrichen eine Stunde liegen gelassen. Dann erhitzt man sie auf 360° C. und giesst geschmolzenes, chemisch reines Blei darauf, welches man mit Stahlbürsten einbürstet. Das Blei soll sehr fest auf dem Metall, als welches besonders Eisen in Blechform gemeint ist, haften.

Albert Eckardt in Hörde b. Dortmund. Deckmasse für Blei-, Zinn- und Zinkbäder. (D. P. 38726 vom 17. Februar 1886, Kl. 48.) Diese Deckmasse soll das Bad von geschmolzenem Blei, Zinn oder Zink 2 bis 3 cm stark bedecken. Die zu überziehenden, mit Säure möglichst gereinigten Metalle werden mit Chlorwasser befeuchtet und durch die Deckmasse hindurch in das Metallbad eingeführt. Die Deckmasse soll dann die Metalloberfläche oxydfrei machen, anhaftende Salzsäure entfernen, eine dünne Schicht von Metallchlorid bilden und so bewirken, dass sich der metallische Ueberzug fest ansetzt. Die Masse besteht aus einer Emulsion von Oel, Fett, Harz oder Mischungen derselben mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron, in welche man eine concentrirte Lösung von Salmiak einrührt. Man kann auch direct Chlornatrium und dann kohlensaures Ammoniak anwenden, da diese bei der vorher angegebenen Mischung durch Umsetzen entstehen, und auch die Chloride von Ammonium bezw. Natrium durch die Phosphate ersetzen.

Kunststeine. Christian Nussbaum in München. Füllmaterial für Zwischendecken. (D. P. 39335 vom 18. April 1886, Kl. 80.) Ein den sanitären Anforderungen möglichst entsprechendes Füllmaterial wird dadurch erhalten, dass pulverisirter oder klein zerstückelter Torf mit Kalkmilch durchtränkt und dann an der Luft getrocknet wird.

Organische Verbindungen (diverse). Friedrich Wilhelm von Heyden in Dresden. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Salicylsäure, substituirter Salicylsäure und den Homologen der genannten Säuren. (D. P. 38742 vom 30. Mai 1886, Kl. 12; 2. Zus. zu D. P. 29939 vom 24. Juni 1884.[1]) Bei dem im Hauptpatent angegebenen Verfahren muss während der Einwirkung der Kohlensäure auf die trockenen Phenolate der Alkalien und Erdalkalien unter Druck eine Abkühlung des Autoklaven stattfinden, damit sich bei gewöhnlicher Temperatur die Salze des kohlensauren Phenyläthers bilden, welche dann bei einer Temperatur von 120—145° C. in die neutralen salicylsauren Salze übergeführt werden. Die beiden Theile des Verfahrens lassen sich jedoch vereinigen, wenn man die Kohlensäure unter Druck nicht bei niederer Temperatur, sondern bei 120—145° C. einleitet. Man muss diese Temperaturen innehalten, weil sonst Phenol abgespalten wird und der Process nach dem Kolbe'schen Verfahren verläuft.

Albert Knoll in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Morphincarbonsäureäthern. (D. P. 38729 vom 3. August 1886, Kl. 12.) Die Morphincarbonsäureäther entstehen durch Einwirkung von Chlorkohlensäureäthern auf Morphin bezw. Morphinalkali oder Morphinerdalkali. Um Morphincarbonsäuremethyläther darzustellen, werden 1 Theil Morphin in 5 Theile absolutem Alkohol unter Hinzufügen der zur Bildung von Morphinalkali erforderlichen Menge alkoholischen Kalis oder Natrons gelöst und mit reinem Chlorkohlensäuremethyläther in geringem Ueberschuss versetzt. Die Umsetzung vollzieht sich sofort unter beträchtlicher Wärmeentwicklung. Man neutralisirt dann mit einer Säure, am besten Schwefelsäure, befreit von Alkohol, löst das Salz in Wasser auf, übersättigt mit Alkali und schüttelt den Morphincarbonsäuremethyläther mit Benzol aus. Derselbe hinterbleibt nach dem Verdampfen des Benzols als krystallinische Masse. Der Aether vereinigt sich mit Säuren zu wohlcharakterisirten Salzen. Zur Erzielung einer möglichst grossen Ausbeute an Aether ist es nothwendig, bei der Umsetzung Wasser möglichst fern zu halten und später einen grossen Ueberschuss von Alkalien oder starken Säuren zu vermeiden, welche zumal in der Wärme den Aether unter Rückbildung von Morphin zersetzen.

---

[1] Diese Berichte XVII, Ref. 624; XVIII, Ref. 724.

Färberei und Zeugdruck. A. Collineau & Co. in Argenteuil. Verfahren, thierische oder pflanzliche Faser blau, violett oder schwarz zu färben. (D. P. 38739 vom 8. Mai 1886, Kl. 8.) Benzylanilin $C_6H_5 . NH . CH_2 . C_6H_5$ giebt bei der Behandlung mit oxydirenden Agentien, z. B. mit Chloraten, Chromaten, Permanganaten, Eisenoxydsalzen u. s w., je nach der Quantität von Base und Oxydationsmittel blaue, violette und schwarze Farben. — Druckt man entsprechend zusammengesetzte Gemische auf oder erschöpft man das Farbbad in dem Maasse durch die Faser, als der Farbstoff sich bildet, so wird letzterer direct auf der Faser fixirt. — Um beispielsweise Baumwolle schwarz zu färben, bereitet man für je 20 kg Baumwolle einerseits eine Lösung von 1.6 kg Benzylanilin in 4 kg Schwefelsäure von 66° B., andererseits eine Lösung von 3.2 kg Kaliumbichromat, giesst beide Lösungen in 300 Liter Wasser, senkt die Baumwolle ein und zieht sie etwa $1^1/_2$ Stunden lang tüchtig im Bade um. — Für den Druck in Schwarz bereitet man einerseits eine Mischung von 500 g Wasser, 1000 g Stärke, 250 g Schwefelkupfer, andererseits eine Mischung von 1850 g Wasser, 1200 g gerösteter Stärke, 1 Liter Gummilösung, 800 g salzsaurem Benzylanilin, 100 g Chlorammonium, 300 g Kaliumchlorat.

Zucker. Rudolph Schiller in Schladen a. Harz. Apparat zur Gewinnung des in dem Spiritus oder in der Lauge der Elutionen oder der Melasseentzuckerung nach dem Process Manoury enthaltenen Ammoniaks. (D. P. 38569 vom 12. März 1886, Kl. 75.) Bei dem Elutionsverfahren und auch bei dem Manoury'schen Verfahren wird die Melasse mit Kalk versetzt, um Melassekalk zu bilden, welcher mit Spiritus ausgewaschen wird. Die spirituose Waschflüssigkeit, die »Lauge«, enthält beträchtliche Mengen von Ammoniak, das durch Einwirkung des Aetzkalks auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Melasse sich bildet. Dieses Ammoniak soll mittelst des Apparates gewonnen werden, indem man die Lauge continuirlich den Apparat passiren lässt und sofort wieder in den Betrieb zurückführt. Der Apparat ist ein geschlossener Kasten, der einerseits einen Kasten aus Wellblech, an dem die Lauge niederrieselt, und andererseits ein System von flachen Schalen enthält, auf welche saures schwefelsaures Ammoniak gebracht wird. Ueber den Schalen sich drehende Rührer wenden dieses beständig um. Das beim Herunterrieseln der Lauge verdunstende Ammoniak bildet mit dem sauren schwefelsauren Ammoniak neutrales Salz, das trocken und mehlfein ist und keinen Alkohol enthält.

Emil Heffter in Altjauer b. Jauer, Schlesien. Verfahren zur Klärung von Zuckersäften mittelst Gerbsäure (Gerbstoff.) (D. P. 39279 vom 22. Juni 1886, Kl. 89.) Durch Innehaltung bestimmter Bedingungen gelingt es bei der Klärung von Zuckersäften einen grob-flockigen, gut filtrirbaren Niederschlag zu erhalten. Diese Bedingungen bestehen darin, dass man die Säfte von der Concentration des Dicksaftes und einer Kalkalkalinität von mindestens 0.05 bei 25 bis 40° C. mit soviel Gerbsäure versetzt, dass die Alkalinität auf 0.02 bis 0.04 sinkt, und dann auf 80 bis 90° erhitzt, wodurch sich die Flüssigkeit klärt.

Gährungsgewerbe. Charles Ross in Klein-Flottbeck. Verfahren zur Vermeidung des Niederschlages bei pasteurisirtem Bier. (D. P. 38829 vom 8. November 1885, Kl. 6.) Der in pasteurisirtem Bier beim längeren Lagern oder weiten Transportiren sich bildende Niederschlag entsteht nach dem Erfinder dadurch, das kleine in dem Bier enthaltene Mengen von Gerbsäure sich mit den Peptonen und anderen Eiweissstoffen des Bieres zu unlöslichen Verbindungen vereinigen. Um den durch letztere entstehenden Bodensatz zu vermeiden, ist die Gerbsäure aus dem Biere zu entfernen. Dies geschieht dadurch, dass man die Würze oder das Bier über getrocknete und gemahlene Hautblösse oder Leim gut filtrirt oder mit diesen Stoffen versetzt. Der sich in diesem Falle bildende Niederschlag kann entweder durch Decantiren oder Filtriren entfernt werden, anderenfalls geht er auch bei der Nachgährung grösstentheils als Schaum durch das Spundloch.

Nahrungsmittel. Friedrich Krietsch in Wurzen, Sachsen. Verfahren, geschälte Hülsenfrüchte mit einem schützenden Ueberzug zu bedecken. (D. P. 39223 vom 27. October 1886, Kl. 50.) Um die geschälten Hülsenfrüchte vor der Einwirkung der Luft zu schützen und haltbar zu machen, werden sie in feuchter Wärme unter allmähliger Steigerung der Temperatur auf 87.5° C. Korn an Korn gegen einander gerieben. Hierbei mischt sich die Fetthülle, welche die geschälte Hülsenfrucht umgiebt, mit darunter liegenden mehligen Theilen und erzeugt einen deckenden Ueberzug.

Lars Johan Eriksson und Edvard Ernst Rupert Nordling in Upsala. Verfahren zur Herstellung von Labconserve. (D. P. 38743 vom 8. Juni 1886, Kl. 53.) Lab wird aus den Labmagen besonders von Kälbern in Form einer Conserve gewonnen, indem man den Magen mit Wasser, dem man 0,3 bis 0,4 pCt. Salzsäure hinzugesetzt hat, bei höchstens 40° während 6 bis 48 Stunden digerirt, die Lösung filtrirt oder durch Absetzen klärt und hierauf mit Natronlauge neutralisirt. In der Lösung wird dann bei einer Temperatur von nicht über 40° C. gereinigte Leimsubstanz gelöst und zwar ca. 25 g pro Liter. Die Lösung wird auf ebene Flächen gegossen und getrocknet. Vor dem Aufgiessen setzt man einige Tropfen Glycerin hinzu, um die trockene Masse elastisch zu machen, sodass sie nicht zerspringt und zerbröckelt.

Gerberei. Edward Planta Nesbit in Priory Road, Grafschaft Surrey, England. Verfahren, Häute und Felle von unlöslichem Kalk durch Behandeln mit Kohlensäure zu befreien. (D. P. 39265 vom 29. August 1886, Kl. 28.) Der zum Enthaaren von Häuten und Fellen benutzte Kalk bleibt zum Theil in Form von unlöslichem kohlensaurem Kalk in den Häuten zurück und stört dann die Weiterbearbeitung derselben für die Zwecke der Gerbung und Leimbereitung. Um die Häute von unlöslichem kohlensaurem Kalk zu befreien, werden sie in Gegenwart von Wasser, am besten in geschlossenen Gefässen und unter Druck, mit Kohlensäure behandelt, wobei der unlösliche kohlensaure Kalk in löslichen doppelkohlensauren Kalk übergeht, so dass die Häute dann nach dem Abwaschen sofort dem Gerbeverfahren unterworfen werden können.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin *S.*, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber die Dampfspannung von Salzlösungen von Robert Emden (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 145). Der Verfasser hat die Abhängigkeit der Dampfspannung wässriger Salzlösungen von dem Salzgehalte und der Temperatur von Neuem sorgfältig untersucht, weil, wie er zeigt, die vorhandenen Beobachtungen sich zum Theil unter einander widersprechen. Er discutirt die Fehlerquellen, welche dabei mitgewirkt haben können und suchte dieselben bei seiner Versuchsanordnung thunlichst zu vermeiden. Von dem Erfolge überzeugte er sich zunächst durch Messungen an reinem Wasser, welche mit den Angaben von Regnault und Magnus vortrefflich übereinstimmten. Nach demselben Verfahren wurde alsdann für jede Salzlösung eine selbständige Reihe von Spannkraftsmessungen ausgeführt. An diesen Messungen wurde das Babo'sche Gesetz geprüft, wobei die Magnus'sche Interpolationsformel $\left(\log P = \frac{bt}{c+t} \log a\right)$ mit Vortheil benutzt werden konnte. Nach jenem Gesetze soll nämlich die Spannung des reinen Wassers durch eine darin aufgelöste Salzmenge bei allen Temperaturen in demselben Verhältniss vermindert werden, und wenn dieser Satz gilt, so müssen in der Magnus'schen Formel zwei der Constanten (b und c) unverändert für reines Wasser und für alle Salzlösungen beibehalten werden können, während sich allein die dritte Constante (a) mit der Natur und der Menge des gelösten Salzes ändert. Wurde nun diese dritte Constante für jede Lösung berechnet und eingesetzt, so zeigte sich in der That vollkommener Anschluss der Formel an die Beobachtungen, soweit deren Genauigkeit reichte. Das Babo'sche Gesetz wird also, andern Angaben entgegen, bestätigt. Das Resultat gilt für Chlornatrium, Chlorkalium, Natriumnitrat, Kaliumnitrat, Chlorcalcium, Zinkvitriol und Kupfervitriol, bei Temperaturen zwischen 20° und 95°. — Eine Vergleichung der nach den Spannkraftsformeln berechneten Siedepunkte der Lösungen mit den Legrand'schen Beobachtungen bestätigte übrigens die Gültigkeit des Gesetzes noch über 100° hinaus. — Das sogenannte Wüllner'sche Gesetz, wonach die Verminderung der Dampfspannung dem Salzgehalte proportional sein sollte, konnte dagegen nicht bestätigt werden, wie schon Tammann, Pauchon und R. von Helmholtz angegeben haben. Die Dampfspannung nimmt bald rascher, bald langsamer ab, als der Salzgehalt wächst. Man kann daher aus der Verminderung der Dampfspannung keinen sichern Schluss auf den Wassergehalt der gelösten Salze ziehen, wie es versucht worden ist. Bei Chlorcalcium ergiebt sich zwar eine ziemlich befriedigende Uebereinstimmung mit dem Wüllner'schen Gesetze, wenn man statt dem wasserfreien Salze das Hydrat $CaCl_2 + 6H_2O$ in Rechnung bringt. Allein bei Kupfervitriol und bei Zinkvitriol bleiben die Abweichungen gleich gross, ob man die wasserfreien Salze oder die bekannten Hydrate in der Lösung annimmt.

Horstmann.

Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie, II. Abhandlung: **Gesetze der Dissociation gasförmiger Verbindungen** von M. Plank (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 189). In dieser zweiten Mittheilung behandelt der Verfasser den einfachsten Fall eines chemischen Vorganges, der nicht zu den »nackten« Reactionen nach der früher gegebenen Definition (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 185) zu zählen ist. Bei der Dissociation eines Gases in gasförmige Bestandtheile mischt sich die unzersetzte Verbindung mit den Zersetzungsproducten zu einem homogenen Gemisch, dessen Zusammensetzung von dem Grad der Zersetzung abhängig ist. In Folge dessen enthält die Gleichgewichtsgleichung, welche aus dem Entropieprincip abgeleitet werden kann, ausser Druck und Temperatur auch noch das Verhältniss der zersetzten zur unzersetzten Menge des Gases. Setzt man daher Druck und Temperatur willkürlich fest, so ergiebt sich jedesmal aus der Gleichung ein bestimmter Grad der Zersetzung, bei welchem Gleichgewicht bestehen kann. Das Gleichgewicht bei theilweiser Zersetzung ist also in dem jetzigen Falle nicht nur bei gewissen »neutralen«, sondern bei jeden beliebigen Drucken und Temperaturen möglich. Weiterhin wird die Untersuchung unter speciellen Voraussetzungen geführt, zunächst für den Fall, dass durch die Dissociation die Zahl der Moleküle nicht vermehrt wird (Beispiel: $2JH = H_2 + J_2$). Die Theorie ergiebt für diesen Fall, dass der Grad der Zersetzung nicht vom Druck, sondern nur von der Temperatur abhängig ist, und dass derselbe merkwürdigerweise mit steigender Temperatur einem Grenzwerth zustrebt, der nicht überschritten wird. Die Zersetzung wird niemals vollständig. Wenn sich dagegen die Anzahl der Moleküle durch die Dissociation verdoppelt (z. B. N_2O_4, $C_5H_{11}Br$, PCl_5, J_2), so kann man der vollständigen Zersetzung sowohl durch Temperaturerhöhung, als auch durch Druckverminderung beliebig nahe kommen. (Vergl. übrigens Duhem, *Potentiel thermodynamique*, pag. 43 ff.)

Horstmann.

Ueber den Gehalt einiger Salze an Krystallwasser von G. R. Schulze (*Ann. Phys. Chem.* N. F. XXXI, 204). Die Abhandlung enthält im Wesentlichen eine Kritik der Methode von Müller-Erzbach, welcher aus der Verdampfungsgeschwindigkeit in trockener Luft auf die Dampfspannung des Krystallwassers zu schliessen versuchte. Nach den Beobachtungen des Verfassers liefert jene Methode durchaus unsichere Resultate. Zum Theil werden auch die Folgerungen bestritten, welche Müller-Erzbach bezüglich der Constitution einiger krystallwasserhaltiger Salze aus seinen Versuchen entnommen hatte. Das Nähere muss im Originale nachgesehen werden. Horstmann.

Ueber den Einfluss des Drucks auf die Aenderung gelöster Chlorüre von G. Foussereau (*Compt. rend.* **104**, 1161). Aus der Veränderung des elektrischen Leitungsvermögens schliesst der Verfasser, dass die Zersetzung des Eisenchlorides und des Aluminiumchlorides in wässriger Lösung durch starken Druck vermehrt wird. Nachdem der Druck aufgehoben ist, kehrt die Lösung allmählich wieder in den Anfangszustand zurück (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 731).

Horstmann.

Ueber die Ausdehnung von Salzlösungen von W. J. Nicol (*Phil. Mag.* XXIII, 385). Die mitgetheilten Ausdehnungsbestimmungen betreffen Lösungen von Chlorkalium, Chlornatrium, Kaliumnitrat und Natriumnitrat. Horstmann.

Uebersättigung von Salzlösungen von W. J. Nicol (*Journ. chem. soc.* **51**, 389). Der Verfasser vertheidigt wiederholt seine Behauptung, es sei »das Individuum in Lösung nicht dasselbe wie im festen Zustand, wenn Hydrate von Salzen in Betracht kommen«, und es sei »die übersättigte Lösung eine Lösung des wasserfreien Salzes, die gesättigt oder auch ungesättigt sein könne«. Er beruft sich auf die Beobachtungen von Heim (*Ann. phys. chem.* N. F. **27**, 643), wonach die elektrische Leitungsfähigkeit keinerlei plötzliche Aenderung erfährt, wenn man eine Salzlösung durch Variation der Temperatur in übersättigten Zustand bringt, und er fügt nach eigenen Beobachtungen hinzu, dass auch die Zähigkeit und die Ausdehnung der Lösungen sich durchaus continuirlich ändern, wenn man die Sättigungstemperatur überschreitet. Die Dichte und die specifische Zähigkeit zeigen ferner auch dann keine sprungweise Aenderung, wenn man bei constanter Temperatur den Salzgehalt der Lösung allmählich bis zur Uebersättigung steigert. Die Versuche sind mit Natriumsulfat, Natriumphosphat und Natriumcarbonat angestellt. Aus diesen Thatsachen schliesst der Verfasser zunächst, dass die Constitution der Salze in der übersättigten Lösung dieselbe sein müsse, wie in der ungesättigten. Dazu kommt eine frühere Beobachtung des Verfassers, wonach man eine übersättigte Lösung bereiten kann, indem man entwässertes Salz in kaltem Wasser auflöst. Auch können verschiedene Beispiele angeführt werden, welche zeigen, dass der Wassergehalt des Hydrates, welches aus einer übersättigten Lösung auskrystallisiren kann, durch die Zusammensetzung des Krystalls bestimmt wird, welcher durch Contact mit der übersättigten Lösung deren Krystallisation hervorruft. Die Behauptung, dass das gelöste Salz in der Lösung wasserfrei enthalten sei, will der Verfaſser indessen nur so verstanden haben, dass dasselbe nicht mit einem Theil des Wassers in anderer Weise verbunden sei als mit dem Rest. Horstmann.

Einwirkung der Hitze auf Stickstoffperoxyd von A. Richardson *(Journ. Chem. soc.* **51**, 397). Von einer Beobachtung Ramsay's geleitet, hat Verfasser constatiren können, dass Stickstoffperoxyd beim Erhitzen in einer Glasröhre wenig über 500° farblos wird, und beim Abkühlen wieder dieselbe Reihe von Farbenänderungen durchläuft wie beim Erhitzen. Unter höherem Druck verschwindet die tief dunkelrothe Farbe bei 500° noch nicht. Man hat es demnach wahrscheinlich mit einer Dissociation des Gases zu thun. Diese Ansicht wird durch weitere Wahrnehmungen bestätigt. Wurde das Gas in dem einen Schenkel einer gebogenen Glasröhre erhitzt, während der andere Schenkel in eine Kältemischung tauchte, so condensirte sich in dem letzteren eine blaue Flüssigkeit, wie sie durch Vereinigung des Peroxydes mit Stickoxyd entsteht, und wenn das Rohr sogleich nach dem Erhitzen geöffnet wurde, so konnte freier Sauerstoff darin nachgewiesen werden. Demnach dissociirt sich das Peroxyd in höherer Temperatur in Stickoxyd und freien Sauerstoff, und das Stickoxyd verbindet sich bei Gegenwart eines Ueberschusses von Peroxyd leichter mit diesem als mit dem Sauerstoff; die Rückbildung des Peroxydes wird, selbst bei gewöhnlicher Temperatur, erst nach längerer Zeit vollständig. — Um den Verlauf der Dissociation quantitativ festzustellen, wurde eine Reihe von Dampfdichtebestimmungen nach der Dumas'schen Methode angestellt, bei Temperaturen zwischen 130° und etwa 600°. Die Ausführung der Versuche möge im Originale nachgesehen werden. Als Resultat ergab sich, dass die Dichte, welche bei 140° bekanntlich der Molekularformel NO_2 entspricht, mit steigender Temperatur von neuem abnimmt, bis sie gleich derjenigen eines Gemisches von $2NO + O_2$ geworden ist. An die Zersetzung von N_2O_4 in NO_2 schliesst sich demnach unmittelbar die weitere Zersetzung von NO_2 in NO und O_2 an. Horstmann

Das Differential-Tonometer von G. J. W. Bremer (*Rec. trav. chim.* 6, 122). Der Apparat, welchen der Verfasser beschreibt, soll zur genauen Messung kleinerer Unterschiede in der Dampfspannung dienen (daher derselbe nach van't Hoff auch »Tensimeter« genannt wird). Die wichtigste Eigenthümlichkeit des Apparates besteht darin, dass Olivenöl als Sperrflüssigkeit und zur Messung der Druckdifferenzen benutzt wird. Mit einem Apparate nach dem Princip des Verfassers sind u. A. die Beobachtungen von Frowein (*diese Berichte* XX, Ref. 133) ausgeführt. Der Verfasser selbst hat bis jetzt nur einige Versuche mit Chlorcalciumlösungen angestellt, deren Resultat mit dem anderer Beobachter im Wesentlichen übereinstimmt. Horstmann.

Uebergangspunkt und Schmelzpunkt von J. H. van't Hoff (*Rec. trav. chim.* 6, 134). Zur Ergänzung einer vorangehenden Mittheilung (*diese Berichte* XX, Ref. 276) berichtet der Verfasser, dass nach neuen Versuchen das Doppelsalz von Kupfer- und Calciumacetat auch bei gewöhnlicher Temperatur schon zersetzt wird, wenn es hohem Druck andauernd ausgesetzt wird. Die Zersetzung erfolgt bei gewöhnlicher Temperatur nur ziemlich langsam. Horstmann.

Ueber Lösungen von D. Mendelejew (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 242—243). (Vorläuf. Mittheil.) Wenn man bei den Lösungen von Schwefelsäure in Wasser mit p den Procentgehalt des Monohydrats H_2SO_4 und mit s das specifische Gewicht der Lösung bei 0^0 bezeichnet, indem man für Wasser bei $4^0 = 10000$ setzt, so ergiebt sich, dass bei Veränderung der Zusammensetzung der Lösung der Ausdruck $\frac{ds}{dp}$ sich nach dem Gesetze gerader Linien: $\frac{ds}{dp} = A + 2Bp$ verändert, und zwar solcher, welche bei einer Zusammensetzung, die bestimmten Verbindungen der Schwefelsäure mit Wasser (H_2SO_4 in H_2O) entspricht, unterbrochen sind. Die grösste Unterbrechung entspricht dem Monohydrat H_2SO_4 ($p = 100$), weil hier für die Lösung in Wasser $\frac{ds}{dp} = 728.755 - 7.492\,p$ und für die der rauchenden Schwefelsäure $\frac{ds}{dp} = -651 + 7.8\,p$ ist, d. h., dass bei $p = 100$ der Ausdruck nach der einen Seite hin negativ $= -20.4$ und nach der anderen positiv $= +129$ ist. Andere, nur geringere Unterbrechungen der geraden Linie finden sich, wenn auf 1 Molekül Schwefelsäure die Anzahl der Moleküle Wasser $m = 1, 2, 6$ und 150 ist. In den Grenzen zwischen zwei Unterbrechungen ergiebt sich weiter die Gleichung $s = C + Ap + Bp^2$, die auch mit den durch Versuche gefundenen Daten in den Grenzen der möglichen Versuchsfehler übereinstimmt. So z. B. ist für p von 3.5 pCt. an bis zu 47.57 pCt. $s = 9998.7 + 71.16\,p + 0.2035\,p^2$, woraus sich für die specifischen Gewichte Zahlen berechnen, die mit dem von **Marignac** empirisch gefundenen bis zu derjenigen Genauigkeit übereinstimmen, bis zu welcher **Marignac**'s Bestimmungen seiner eigenen Ansicht nach reichen. So z. B. ist für $m = 25$ ($p = 17.98$) nach den Beobachtungen des letzteren $s = 11337$ und nach der angeführten Gleichung $s = 11330$. Aehnliche parabolische Gleichungen ergeben sich zwischen bestimmten Grenzen auch für andere Temperaturen und andere Körper, wenigstens so weit, als es durch die bereits ausgeführten Untersuchungen festgestellt werden konnte. **Mendelejew** behält sich daher die weitere Ausarbeitung dieser Frage vor. (Eine ausführlichere Abhandlung über diese Frage wird **Mendelejew** in der neuen Zeitschr. f. physikal. Chem. veröffentlichen. Anm. d. Refer.)

Jawein.

Methode, den relativen Werth der vier Affinitäten des Kohlenstoffatoms zu bestimmen von Louis Henry (*Compt. Rend.* **104**, 1106—110). Wenn die vier Affinitäten des Kohlenstoffatoms ungleichartig sind, so werden verschiedene Monosubstitutionsproducte des Methans CH_3X existiren, und sie werden entstehen, wenn man durch geeignete Reactionen das Radical X successive an Stelle eines jeden der vier Wasserstoffe (α, β, γ, δ) des Methans einführt. Verfasser hat zu diesem Zweck die Verbindungen CH_3NO_2 und CH_3CN auf verschiedenen Wegen und zwar wie folgt dargestellt. α-Verbindungen: $\alpha J . CH_3$; daraus $\alpha NO_2 . CH_3$, $\alpha . CN . CH_3$ und $\alpha\text{-}CO_2H . CH_3$. β-Verbindungen: $\beta Cl . CH_2CO_2H . \alpha$; daraus $\beta\text{-}NO_2 . CH_2 . COOH . \alpha$ und $\beta . NO_2 . CH_3$ resp. $\beta . CN . CH_2 . CO_2H\alpha$ und $\beta . CN . CH_3$. γ-Verbindungen: $\gamma . Cl . CH_2COOH$ etc. aus $\gamma Cl . CH(COOH)_2\alpha . \beta$. Die bis jetzt erhaltenen Verbindungen: α, β und γ Nitromethane resp. Acetonitrile zeigten keinen merklichen Unterschied.

Gabriel.

Die Halogenüberträger in den natürlichen Gruppen und den Perioden der Elemente von C. Willgerodt (*Journ. pr. Chem.* **35**, 391—400). Yttrium, Lanthan, Germanium, Cer, Didym, resp. ihre Chloride sind keine Ueberträger; Thorium, Vanadin, Niob und Tantal schwache; Zirkon und Uran gute Ueberträger. Auch aus diesen Resultaten scheint ein Zusammenhang der Halogenübertragungsfähigkeit der Elemente mit ihren Atomgewichten hervorzugehen. (Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 671.)

Schotten.

Ueber einen eigenthümlichen Umstand bei der Darstellung von Natriumbicarbonat von Paul de Mondésir (*Compt. rend.* **104**, 1102). Natriumcarbonat, welches 1 Aequivalent Wasser enthält, nimmt bei gewöhnlicher Temperatur Kohlensäure äusserst langsam — wenn überhaupt — auf; dagegen tritt die Absorption sofort und lebhaft ein, wenn dem Salze etwas Bicarbonat zuvor beigemischt worden ist.

Gabriel.

Additionsproducte von Kaliumplatincyanür von Th. Wilm [Vorläufige Mittheilung] (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 243). Seine früheren Versuche fortsetzend (*diese Berichte* XIX, 959) erhielt Verfasser weitere Additionsproducte des Kaliumplatincyanürs mit Salpetersäure, Wasserstoffhyperoxyd und Sauerstoff. Die Krystalle der Verbindung $(2KCy . PtCy_2 + 3H_2O)_3 HNO_3$ entstehen beim Einwirken kalter, concentrirter Salpetersäure auf das Gmelin'sche Salz. Gleichfalls in Krystallen scheidet sich die Verbindung $(2KCy . PtCy_2 + 3H_2O)_3 . H_2O$ aus, wenn man eine mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung des Gmelin'schen Salzes mit Wasserstoffhyperoxyd versetzt und stehen lässt. Die kupferrothen Krystalle der Verbindung $(2KCy . PtCy_2 + 3H_2O)_6 . O$ erhält man beim Zersetzen einer Lösung des Gmelin'schen Salzes durch den galvanischen Strom. Die Krystalle setzen sich am negativen Pole ab.

Jawein.

Die Gold- und Silberabscheidung mittelst Schwefelsäure in dem Probirlaboratorium zu New-York (*Berg- und Hüttenm. Ztg.* 1887, **16**, pag. 159).

Beiträge zur Metallurgie des Wismuths von Eduard Matthey (*Chem. News* 1887, **40**, 71). Um aus Wismuth, welches Gold enthält, dies letztere auszuscheiden, schmilzt man die Legirung ein und fügt alsdann etwa 2 pCt. geschmolzenes Zink hinzu. Es bildet sich dann beim Abkühlen eine Kruste, welche aus einer Wismuthzinklegirung besteht, in der sich fast alles Gold vorfindet. Durch Abziehen dieser Kruste und nachmaligen Zusatz von Zink wird auch der Rest des Goldes dem Wismuth entzogen. — Um aus einer Bleiwismuthlegirung das letztere zu gewinnen, verfährt der Verfasser so, dass er die geschmolzene Masse vorsichtig erkalten lässt, und, sobald der grössere Theil festgeworden, diesen von dem noch flüssigen trennt. Die so erhaltenen Krystalle sind ärmer an Blei und durch fünfmalige Wiederholung dieses Processes kann beispielsweise ein Wismuth, welches 15 pCt. Blei enthält, bis auf 0,4 pCt. entbleit werden.

Freund.

Ueber die Zusammensetzung der alkalischen Permanganate von F. M. Raoult (*Bull. soc. chim.* XLVI, 805—806). Im Vacuum sorgfältig getrocknetes Kaliumpermanganat giebt beim Erhitzen bis auf 400°, wodurch es völlige Zersetzung erleidet, kein Wasser ab. Dadurch ist die Ansicht derjenigen Chemiker, welche dem Salze die Formel $KHMnO_4$ beilegen, weil die Formel $KMnO_4$ angeblich eine ungerade Zahl von Werthigkeiten voraussetzt, widerlegt. (Diese

Widerlegung ist längst durch das bekannte Oxydationsvermögen des Permanganats geliefert. Der Referent.) Für das Natriumpermanganat wurde durch einen gleichen Versuch die Formel $NaMnO_4 + 3H_2O$ festgestellt. Schertel.

Einige constante Gasentwicklungsapparate von Chr. Steenbuch (*Journ. f. prakt. Chem.* [2] **35**, 364—368). Der Apparat, dessen Verständigung nur mit Hülfe einer Zeichnung zu gewinnen ist, bietet gegenüber den Kipp'schen und ähnlichen Apparaten den Vortheil, dass die theilweise verbrauchte und specifisch schwerer gewordene Säure, sobald die unterbrochene Gasentwicklung von neuem in Gang gebracht wird, mit den zu lösenden Substanzen nicht mehr in Berührung kommt. Doch vermag derselbe nur die für Analysen und kleinere Präparate erforderlichen Gasmengen zu liefern. Durch eine besondere Wärmevorrichtung (Umwickeln mit Bleirohr) wird er auch zur Chlorentbindung geeignet. Schertel.

Organische Chemie.

Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Verlauf chemischer Reactionen bei der Einwirkung der Halogene auf aromatische Verbindungen von Julian Schramm (*Monatsh. f. Chem.* 8, 101—105) [Vergl. *diese Berichte* XIX, 212.] Die Einwirkung von Chlor auf Aethylbenzol im Sonnenlicht verläuft sehr energisch; das unter Anwendung von 1 Molekül Chlor erhaltene Product ist ausschliesslich α-Chloräthylbenzol $C_6H_5CHClCH_3$; es siedet unter starker Zersetzung in Salzsäure und Styrol zwischen 190—205°, und giebt (nicht destillirt), mit Silberacetat behandelt, einen bei 213—216° siedenden Essigäther, welcher durch Verseifen in Phenylisoäthylalkohol (Siedepunkt 202—204°) übergeht. Die Chlorverbindung liefert durch Behandlung mit alkoholischem Cyankalium und Kochen der resultirenden Lösung mit Kali Styrolyläthyläther vom Siedepunkt 185—187°, ferner etwas Styrol und geringe Mengen einer flüssigen Säure (unreine Hydratropasäure?). — In der Siedehitze erfolgt die Einwirkung des Chlors auf Aethylbenzol viel langsamer als im Sonnenlichte; das Reactionsproduct konnte zwar nicht in Phenylisoäthylalkohol verwandelt werden, enthält jedoch α-Chloräthylbenzol, da es mit Natrium Diphenyldimethyläthan vom Schmelzpunkt 123.5° liefert, und giebt mit Cyankalium u. s. w.

behandelt, die oben beschriebenen Producte. Nach Fittig und Kiesow (*Ann.* **156**, 246) soll dagegen aus Chlor und siedendem Aethylbenzol ein ω-Chloräthylbenzol $C_6H_5CH_2CH_2Cl$ erhalten werden. Gabriel.

Ueber Condensation des Normalbutyraldehydes von G. A. Raupenstrauch (*Monatsh. f. Chem.* 8, 108—119). Die Arbeit ist im Anschluss an Lieben und Zeisel's Untersuchungen über Aldehydcondensationen (*diese Berichte* XIX, Ref. 393) ausgeführt. — Bei der Darstellung des Normalbutyraldehydes aus einem Gemisch von Calciumbutyrat und -formiat im Gewichtsverhältniss 232:160 wurden aus 2100 g Mischung 467 Rohproduct und daraus 200 g Butyraldehyd vom Siedepunkt 70—80° gewonnen. Zur Condensation des Normalbutyraldehydes erhitzt man gleiche Volumina des Aldehydes und einer gesättigten Natriumacetatlösung 30 Stunden auf 110°, treibt den unveränderten Aldehyd (ca. $^2/_3$) aus dem Wasserbade und darnach mit Wasserdampf die Condensationsproducte ab, und gewinnt aus letzteren als Hauptfraction von 168—170° einen Aldehyd $C_8H_{14}O$ (Ausbeute 13.3 pCt.), welcher unter 751.8 mm bei 172—173° (corr.) siedet, ammoniakalische Silberlösung reducirt, die Phenylhydrazinreaction giebt, aber keine Bisulfitverbindung liefert und ein Bromadditionsproduct bildet. Der nämliche Aldehyd entsteht in besserer Ausbeute (42.4 pCt. der theoretischen), wenn man 35 g Normalbutyraldehyd mit 600 g Wasser und 35 g 10 pCt. Natronlauge durchschüttelt, zwei Stunden lang auf ca. 40° erwärmt, unter zeitweiligem Schütteln einen Tag stehen lässt, bis zur ganz schwach sauren Reaction Schwefelsäure hinzufügt und in einer Kohlensäureatmosphäre mit Wasserdampf destillirt. Das aufgesammelte Oel gab 13 g der Hauptfraction 169—171°. — Durch Reduction mit Eisenfeile und 60 procentiger Essigsäure wird aus dem Aldehyd $C_8H_{14}O$ ein gesättigter Aldehyd $C_8H_{16}O$ erhalten, welcher, durch seine krystallinische Natriumbisulfitverbindung isolirt, bei 160—162° siedet, ammoniakalische Silberlösung reducirt und durch Kaliumbichromat und Schwefelsäure in eine mit Wasserdampf flüchtige Säure $C_8H_{16}O_2$, ein Keton (Aethylbutylketon?) und niedere Fettsäuren übergeht. Neben dem gesättigtem Aldehyd treten anscheinend der gesättigte und der ungesättigte Alkohol $C_8H_{18}O$ resp. $C_8H_{16}O$ auf. Verfasser giebt den beschriebenen Condensationsproducten folgende Formeln:

$C_8H_{14}O = CH_3(CH_2)_2.CH:C(C_2H_5).COH$ α-Aethyl-β-propylacroleïn.

$C_8H_{16}O = CH_3(CH_2)_2.CH:C(C_2H_5)CH_2OH$ α-Aethyl-β-propylallylalkohol.

$C_8H_{16}O = C_4H_9.CH(C_2H_5).COH$ Aethylbutylacetaldehyd.

$C_8H_{18}O = C_4H_9.CH(C_2H_5).CH_2OH$ Aethybutyläthol.

Gabriel.

Untersuchungen über die Hanfölsäure von K. Hazura (*Monatsh. f. Chem.* 8, 147—155. II. Abhdlg.). [Vergl. vorläufige Mittheilung in *diesen Berichten* XX, Ref. 100.] Durch Einwirkung von Chlor resp. von Chlorjod auf Hanfölsäure wurden ölförmige Producte erhalten. — Lässt man Brom (21 g) auf eine Lösung von 50 g Hanfölsäure in 150 ccm Eisessig reagiren, während mit Wasser von 8° gekühlt wird, so erhält man aus 600 g Säure 400 g eines festen Productes, aus welchem durch Eisessig 240 g Hanfölsäuretetrabromid (leichtlöslich) vom Schmelzpunkt 114—115° und 62 g Dibromhanfölsäuretetrabromid (schwerlöslich) vom Schmelzpunkt 177° isolirt wurden. Ersteres $C_{18}H_{32}Br_4O_2$ ist nicht in Wasser, leicht in den üblichen Mitteln löslich, und bildet mikroskopische Nadelbüschel; seine Salze (diejenigen der Alkalien ausgenommen) sind in Wasser unlöslich, und auch unlöslich in Aether zum Unterschied von den Salzen der Hanfölsäure. Das Dibromhanfölsäuretetrabromid $C_{18}H_{30}Br_6O_2$ ist nicht in Wasser, sehr schwer in Alkohol, Eisessig, Chloroform löslich und aus Benzol in mikroskopischen Nädelchen erhältlich. Hanfölsäuretetrabromid wird in alkoholischer Lösung durch Zinn und Salzsäure in Hanfölsäure zurückverwandelt. Aus der Zusammensetzung der vorstehend genannten Bromverbindungen folgt, dass Hanfölsäure nicht $C_{16}H_{28}O_2$ (vergl. Bauer und Hazura, *diese Berichte* XIX, Ref. 745), sondern $C_{18}H_{32}O_2$ zu formuliren ist; ihr Oxydationsproduct, die Sativinsäure (vergl. loc. cit.), hat nicht die Zusammensetzung $C_{32}H_{62}O_{11}$ [1]), sondern $C_{18}H_{36}O_6$ und ist höchstwahrscheinlich Tetraoxystearinsäure, da sie ein Tetraacetylproduct (lichtgelbes Oel) liefert und mit Jodwasserstoff eine jodirte Säure giebt, welche zu Stearinsäure (Schmelzpunkt 69.5—70.5°) reducirbar ist (vergl. das folg. Referat). Gabriel.

Ueber trocknende Oelsäuren [III. Abhdlg.] von K. Hazura und A. Friedrich (*Monatsh. f. Chem.* 8, 156—164). Mohnöl- und Nussölsäure werden wie Hanfölsäuren (vergl. vorangeh. Ref.) durch Chamaeleon in alkalischer Lösung in Sativinsäure und durch Brom in Hanfölsäuretetrabromid übergeführt: diese drei Oelsäuren sind also identisch, dagegen wird die sogenannte Leinölsäure durch Chamaeleon in alkalischer Lösung zu Sativinsäure, Azelaïnsäure und Linusinsäure $C_{18}H_{36}O_8$ oxydirt und durch Brom in Dibromhanfölsäuretetrabromid, aber nicht in Hanfölsäuretetrabromid verwandelt. Die Linusinsäure ist in heissem Wasser leichter als Sativinsäure, dagegen schwerer löslich in Alkohol, bildet mikrospische Nadeln, schmilzt bei 203° und liefert ein Hexaacetylproduct (Oel), ist also eine Hexaoxyfettsäure $C_{18}H_{30}O_2(OH)_6$. Verf. bezweifeln die Einheitlichkeit der Leinölsäure.

Gabriel.

---

[1]) *Diese Berichte* XIX, Ref. 745, Zeile 11 v. u. lies C_{32} statt C_{35}.

Ueber die freie Thiocyansäure und Cyansäure und ihre Verbindungen mit Aether und Alkoholen von P. Klason (*Journ. pr. Chem.* **35**, 400—413). Trockner Chlorwasserstoff wirkt auf trocknes Rhodankalium auch bei 100° nicht ein; auf geschmolzenes Rhodanammonium unter Destillation resp. Sublimation von Schwefelkohlenstoff und Cyanwasserstoff, resp. Persulfocyansäure und Dithiocyansäure, während Salmiak und Melamin im Rückstand bleiben. Bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff auf reines Rhodanquecksilber, nur aus Quecksilberoxyd und wässriger Rhodanwasserstoffsäure rein darstellbar, sublimirt unter starker Erwärmung eine noch später zu beschreibende Verbindung von Rhodanwasserstoff und Chlorwasserstoff. Bei der Destillation einer 10 procentigen Rhodanwasserstoffsäure im Vacuum und Durchleiten des Dampfes durch auf 40° erwärmtes Chlorcalcium kann man in einer stark abgekühlten Vorlage wasserfreie Rhodanwasserstoffsäure als schwach gelbliche Flüssigkeit von sehr scharfem Geruch condensiren, die sich, sobald die Kältemischung entfernt wird, unter starker Erhitzung zu einem festen, gelben, amorphen Körper polymerisirt. Cyansäure wie Thiocyansäure hält der Verfasser im wasserfreien Zustand für Imidverbindungen, in Lösungen für Oxyverbindungen. Durch Versetzen von Rhodankalium mit concentrirter Salzsäure oder starker Schwefelsäure in der Kälte und Destillation im Vacuum unter starker Abkühlung lässt sich eine 30 procentige Rhodanwasserstoffsäure destilliren. Bei der Destillation der letzteren wird der Rückstand immer ärmer an Rhodanwasserstoff, ohne dass eine Säure von bestimmtem Gehalt destillirt. Eine wässrige Lösung von mehr als 5 pCt. Rhodanwasserstoff ist nicht haltbar. Die beginnende Zersetzung ist daran zu erkennen, dass Jodlösung einen amorphen gelben Körper fällt. Rhodanwasserstoff lässt sich einer wässrigen Lösung durch Aether entziehen. Bei der Destillation der ätherischen Lösung im Vacuum geht bei 30° eine moleculare Verbindung von 1 Molekül Rhodanwasserstoff und 1 Molekül Aether mit etwas Wasser über; bei 50°, wenn das Wasser durch Chlorcalcium weggenommen war, dann aber schon unter gleichzeitiger Abscheidung von Persulfocyansäure. Die Verbindung ist wasserklar, stark lichtbrechend, vom spec. Gewicht 0.9276, in Wasser unlöslich, an der Luft rauchend, von erstickendem Geruch, leicht zersetzlich. Eine dieselben Eigenschaften besitzende Verbindung von 1 Mol. Rhodanwasserstoff mit 2 Mol. Methylalkohol zerfällt im Vacuum schon bei 25°, lässt sich aber bei niedrigerer Temperatur destilliren. Die Verbindung mit 2 Molekülen Aethylalkohol siedet im Vacuum bei etwa 35°; die mit 3 Molekülen Amylalkohol bei etwa 54°. — Cyansäure verbindet sich mit Aether zu einer nicht näher untersuchten Flüssigkeit.

Schotten.

Bemerkung über die Addition von Aethylmalonat an Körper mit doppelter Kohlenstoffbindung von L. Claisen (*Journ. pr. Chem.* 35, 413—415). Mit Rücksicht auf die Publication Michaël's (*diese Berichte* XX, Ref. 258) macht der Verfasser geltend, dass er und Komnenos (*diese Berichte* XVI, 1679) gezeigt habe, wie der Aethylidendimalonsäureäther nicht durch directe Condensation zweier Moleküle Malonsäureäther mit einem Molekül Aldehyd, sondern durch Addition von Malonsäureäther an die Doppelbindung des primär entstandenen Aethylidenmonomalonsäureäthers gebildet wird. Schotten.

Ueber die Halogenbenzolhaloïde, besonders über α-Trichlorbenzolhexachlorid, $Cl_6 . C_6H_3Cl_3$ (1, 2, 4) von Willgerodt (*Journ. pr. Chem.* 35, 415—416). Das Trichlorbenzolhexachlorid ist eine krystallisirte, bei 95—96° schmelzende Substanz von durchdringendem unangenehmen Geruch, in den gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich. Beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge geht es leicht in Hexachlorbenzol über. Schotten.

Die Einwirkung von Siliciumtetrabromid auf Thiocarbamid von E. Reynolds (*Chem. Soc.* 1887 (1), 202—207). In Gegenwart von Benzol verbinden sich die beiden Körper zu der amorphen, spröden, in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff unlöslichen, von Alkohol und von Wasser leicht zersetzbaren Verbindung $SiBr_4 . 8CSN_2H_4$. Schotten.

Die Einwirkung von Triphenylmethylbromid auf Natriummalonsäureäther von G. Henderson (*Chem. Soc.* 1887 (1), 224—228). In Gegenwart von Aether setzen sich die beiden Körper um unter Bildung von Bromnatrium und Triphenylmethylmalonsäureester. Der letztere krystallisirt aus Alkohol in farblosen Prismen, Schmelzpunkt 133°. Beim Verseifen mit alkoholischer Kalilauge liefert er unter Abspaltung von Kohlensäure Triphenylpropionsäure $(C_6H_5)_3C . CH . [CO_2C_2H_5]_2 + 2H_2O = (C_6H_5)_3C . CH_2 . CO_2H + CO_2 + 2C_2H_6O$. Dieselbe ist leicht löslich in Alkohol und Aether, schmilzt bei 177°. Kalium-, Natrium- und Baryumsalz krystallisiren mit je 1 Molekül Wasser; erstere lösen sich leicht, das Baryumsalz weniger leicht in Wasser und Alkohol. Das in Wasser unlösliche Silbersalz lässt sich aus heissem Alkohol umkrystallisiren. Blei- und Kupfersalz sind in Wasser unlöslich. Der Aethylester schmilzt bei 81°. Schotte

Die Einwirkung von Chlor auf Methylthiocyanat von W. James (*Chem. Soc.* 1887 (1), 268—274 und *Journ. pr. Chem.* **35**, 459—464). Bei mehrstündigem Einleiten von Chlor in kalt gehaltenes Methylthiocyanat entsteht mit einer Ausbeute von fast 80 pCt. der theoretischen Cyanurchlorid, ausserdem Thiocarbonylchlorid,

$CSCl_2$, welches sich beim Stehen zu einem bei 114—115° schmelzenden Polymeren umsetzt, (Rathke, *Ann. Chem. Pharm.* **167**, 180), Thiocarbonyltetrachlorid, $CSCl_4$, und etwas Tetrachlorkohlenstoff. Thiocarbonyldichlorid geht bei der Behandlung mit Chlor in der Kälte leicht in das Tetrachlorid über; das letztere wird von Chlor bei mässiger Wärme in Schwefeldichlorid und Kohlenstofftetrachlorid umgesetzt. Durch die vorliegende Untersuchung werden die Angaben von Riche (*Ann. Chem. Pharm.* **92**, 357) berichtigt. Mit dem Studium der Einwirkung von Thiocarbonyltetrachlorid auf Alkohol ist der Verfasser noch beschäftigt. Schotten.

Eine Erklärung der Gesetzmässigkeiten, welche bei der Substitution des Benzols beobachtet werden von H. Armstrong (*Chem. Soc.* 1887, I, 258—268). Verfasser nimmt an, dass der Substitution eine Addition vorausgeht. Wenn aus einfach substituirten Benzolen Ortho- oder Paraderivate entstehen, so soll das auf jene einwirkende Molekül von dem mit dem ersten Substituenten verbundenen Kohlenstoffatom, resp. dem in der Parastellung zu diesem stehenden Kohlenstoffatom gebunden werden; bei der Bildung eines Metaderivates hingegen soll das hinzutretende Molekül nicht von einem Kohlenstoffatom des Benzolkerns, sondern von dem den ersten Substituenten bildenden Radikal gebunden werden. Die Constitution des Benzols fasst der Autor so auf, dass in einem Ring jedes Kohlenstoffatom nicht nur mit zwei benachbarten Kohlenstoffatomen verbunden ist, sondern dass ausserdem jedes auf alle fünf anderen einen Einfluss ausübt. Schotten.

Ueber die Bildung von Cyanacetessigester von W. James (*Chem. Soc.* 1887, I, 287—290). Bei der Digestion von Chloracetessigester mit einer alkoholischen Lösung von Cyankali entsteht unter Blausäureentwicklung Kaliumcyanacetessigester $CH_2(CN).CO.CHK.CO_2C_2H_5$. Derselbe krystallisirt aus Alkohol in farblosen Nadeln; unlöslich in Aether und Benzol. Der mit Salzsäure angesäuerten wässerigen Lösung entzieht Aether den Cyanacetessigester, eine farblose, unter gewöhnlichem Druck nicht unzersetzt destillirbare Flüssigkeit, die in der Kälte zu einer Masse feiner Nadeln erstarrt, bei 26.5° schmelzen, aber nur nahe dem Gefrierpunkt des Wassers wieder starr werden. Bei der Digestion von Dichloracetessigester mit einer alkoholischen Cyankalilösung entsteht dichloressigsaures Kali. Schotten.

Ueber Weinsäure und Traubensäure und die magnetische Circularpolarisation ihrer Ester von W. H. Perkin (*Chem. Soc.* 1887, I, 362—371). Der Diäthylester der Rechtsweinsäure und derjenige der Traubensäure haben denselben Siedepunkt (232—233° bei

197 mm Druck), dasselbe specifische Gewicht und dasselbe magnetische Drehungsvermögen. Wässerige Lösungen der beiden Säuren haben dasselbe specifische Gewicht; die Säuren selbst aber differiren darin erheblich. Bei der Lösung in Wasser scheint also die Traubensäure in Rechts- und Linksweinsäure zu zerfallen. Aus Alkohol krystallisirt die krystallwasserfreie Traubensäure anders, als die Weinsäure. Die Lösungswärmen der Rechtsweinsäure, der krystallwasserfreien und krystallwasserhaltigen Traubensäure weichen weit von einander ab. Am Schluss theilt der Autor die Krystallmessungen des noch nicht beschriebenen Diacetyläthers der Traubensäure und eines sauren weinsauren Silbersalzes mit. Schotten.

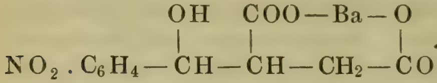
Ueber neue Reactionen mit Natriumacetessig- und Natriummalonsäureäther von A. Michael (*Journ. pr. Chem.* **35**, 449—459). Eine vorläufige Mittheilung über die Körper, welche bei der Einwirkung der genannten Natriumverbindungen auf Aldehyde, Ketone, Senföle, Isocyanate, Anhydride zweibasischer Säuren, auf Kohlensäure, schweflige Säure, Schwefelkohlenstoff, Schwefel entstehen. Die Reactionen vollziehen sich in alkoholischer Lösung mit grosser Leichtigkeit, bei gewöhnlicher Temperatur oder beim Erwärmen auf 100°. Bei der Einwirkung von Natriumacetessigester auf Phenole bilden sich Cumarine, so z. B. aus Resorcin Resocyanin oder β-Methylumbelliferon. Aus Harnstoff und einer alkoholischen Lösung von Natriummalonsäureäther entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur, rascher beim Erwärmen, das krystallisirte Natriumsalz der Barbitursäure; (aus Sulfoharnstoff das Salz der Sulfobarbitursäure: $CHNa(CO_2C_2H_5)_2 + CO(NH_2)_2 = CHNa(CONH)_2CO + 2C_2H_5OH$.) Auch auf Aldehydammoniak, auf Amide, Guanidin, Cyansäure wirken die Natriumverbindungen der genannten Ester mit Leichtigkeit ein. Schotten.

Gährungsproducte des Zuckers bei Benutzung elliptischer Hefe von Edouard Claudon und Ed. Charles Morin (*Compt. rend.* **104**, 1109—1111). Aus 100 k Zucker wurden erhalten bei 18 bis 20°: Aldehyd: Spuren; Alkohol 50615, Normalpropylalkohol 2.0, Isobutylalkohol 1.5, Amylalkohol 51.0, Oenanthäther 2.0, Isobutylenglycol 158.0, Glycerin 2120.0, Essigsäure 205.3, Bernsteinsäure 452.0 g. Gabriel

Untersuchungen über die Darstellung und die Eigenschaften des Inosit, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche von Richard Fick (*Pharm. Ztschr. f. Russl.* **26**, 81—88, 98—104, 113—120, 129—136, 145—152, 161—164). Dem Verfasser gelang es bei seinen Versuchen nicht, ein Material aufzufinden, welches eine gute Ausbeute an Inosit liefert. Derselbe musste sich daher darauf beschränken, dafür einen geringen Ersatz durch eine Modification der von Marmé empfohlenen Darstellungsmethode (*Ann.* 1864, **129**, 222) des Inosits zu schaffen. Letztere besteht darin, dass das Pflanzenmaterial mit heissem, 60—70grädigem Spiritus übergossen, nach einigen Tagen colirt und der nach dem Abdestilliren des Alkohols hinterbliebene Rückstand der von Marmé empfohlenen Behandlung mit basischem Bleiacetat unterworfen wurde. Zum Nachweise des Inosits, besonders in gefärbten Pflanzenextracten eignet sich die Seidel'sche Methode (*Dissertation* 1884. Dorpat). Man dampft eine kleine Menge (circa 0.03 g) des Extractes im Platinschälchen mit Salpetersäure (von 1.1—1.2 specifisches Gewicht) ein und versetzt den Rückstand mit Ammoniak und mit wenigen Tropfen Strontiumacetatlösung, worauf sich eine Grünfärbung, nebst violettem Niederschlage zeigt. Noch 0.3 mg Inosit liefert diese Reaction sehr deutlich. Nach den vom Verfasser angestellten Versuchen liegt der Schmelzpunkt des Inosits bei 225°, die Löslichkeit im Wasser steht im Verhältniss von 1 (Inosit) : 7.5; 1 Theil Inosit löst sich ferner bei Zimmertemperatur in 148.7 Theilen 60grädigem und 329.4 Theilen 70grädigem Alkohol, bei 70° C. aber in 17.4 Theilen 60procentigem und in 40.3 Theilen 70procentigem Alkohol, ferner in 2.6 Theilen Wasser von 70°. Verdünnte Salpetersäure oxydirte den Inosit nicht zu Oxalsäure, sondern nur zu einer säureartigen Substanz, welche die Scherer'sche (*Ann.* 81, 375) und Seidel'sche Reaction ergiebt. Invertirungsversuche durch längeres Kochen des Inosit mit verschieden starker Schwefelsäure, sowie Reductionsversuche mit Natriumamalgam führten zu keinen Ergebnissen. Kali-, Natron-, Kalk- und Bariumverbindungen mit Inosit liessen sich nicht gewinnen, ebensowenig als Doppelverbindungen mit Chlornatrium und Chlorkalium dargestellt werden konnten. Mit Essigsäureanhydrid geht der Inosit eine Verbindung ein, welche dem Pentacetyl entspricht; bei kürzerer Einwirkung entsteht ein Tetracetyl bezw. ein Gemisch von Körpern mit wechselnder Anzahl von Acetylgruppen. Die Existenz eines Acetylchloroinosits hält Verfasser für wahrscheinlich (vergl. hierzu Maquenne, *diese Berichte* XX, Ref. 108 und 142). Proskauer.

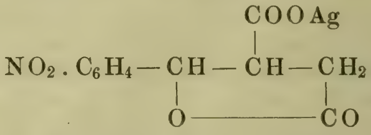
Ueber die Nitrophenylparaconsäuren von H. W. Salomonson (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 1—22). Die Darstellung, sowie die wichtigsten Eigenschaften der Meta- und Paranitrophenylparaconsäure sind in *diesen Berichten d. chem. Ges.* XVIII, Seite 2153 bereits beschrieben worden. Da diese Körper die Lactone zweibasischer Säuren, nämlich der Nitrophenylitamalsäuren, vorstellen, so sind sie im Stande zwei Reihen von Salzen zu bilden. Löst man die Metanitrophenylparaconsäure in einem Ueberschuss von Ammoniak auf, so entsteht neben dem Ammoniumsalz derselben zugleich nitrophenylitamalsaures

Ammoniak. Durch Zusatz von Chlorbarium wird nur das letztere gefällt, während das Baryumsalz der anderen Säure löslich ist. Man erhält so das metanitrophenylitamalsaure Baryum von der Formel:



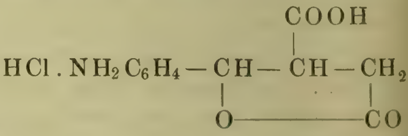
$$\begin{array}{cccccc} & OH & & COO-Ba & - & O \\ & | & & | & & | \\ NO_2 . C_6H_4 - & CH & - & CH & -CH_2- & CO \end{array}$$

. Löst man dagegen die Metanitrophenylparaconsäure in heissem Wasser und fügt nur soviel Ammoniak hinzu, dass beim Erkalten die Säure gerade gelöst bleibt, so findet eine Addition von Wasser nicht statt, und durch Zusatz von Silbernitrat erhält man das metanitrophenylparaconsaures Silber von der Formel



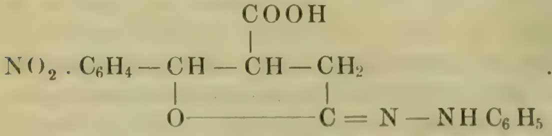
$$\begin{array}{cccccc} & & & COOAg & & \\ & & & | & & \\ NO_2 . C_6H_4 - & CH & - & CH & - & CH_2 \\ & | & & & & | \\ & O & - & - & - & CO \end{array}$$

. In ähnlicher Weise lassen sich von der Paraverbindung beide Reihen von Salzen bereiten. Während die Phenylitamalsäure, aus ihren Salzen in Freiheit gesetzt, unter Abspaltung von Wasser sofort in die Phenylparaconsäure übergeht, existirt die Paranitrophenylitamalsäure in freiem Zustande. — Löst man die Nitrophenylparaconsäuren in Alkohol, so findet beim Einleiten von Salzsäure nur Aetherification, aber keine Lösung des Lactonringes statt, wie letztere unter denselben Bedingungen bei der Paraconsäure, Phenylparaconsäure und dem Phenylbutyrolacton beobachtet worden ist. Die so mit Methyl- und Aethylalkohol erhaltenen Aether lassen sich nicht destilliren und besitzen einen angenehmen pfeffermünzartigen Geruch. Durch Reduction mittelst Zinn und Salzsäure lassen sich die beiden nitrophenylirten Paraconsäuren in die entsprechenden Amidoverbindungen überführen, deren Chlorhydrate bei geeigneter Behandlung sich in krystallisirtem Zustande gewinnen lassen. Dieselben sind nach der Formel



$$\begin{array}{cccccc} & & & COOH & & \\ & & & | & & \\ HCl . NH_2C_6H_4 - & CH & - & CH & - & CH_2 \\ & | & & & & | \\ & O & - & - & - & CO \end{array}$$

zusammengesetzt. Erhitzt man moleculare Mengen von Metanitrophenylparaconsäure und Phenylhydrazin mit einander auf 130°, so geht unter Wasserabspaltung die Bildung folgender Verbindung von statten:



$$\begin{array}{cccccc} & & & COOH & & \\ & & & | & & \\ NO_2 . C_6H_4 - & CH & - & CH & - & CH_2 \\ & | & & & & | \\ & O & - & - & - & C = N - NH\,C_6H_5 \end{array}$$

. Der Schmelzpunkt derselben liegt zwischen 130—132°. Endlich hat der Verfasser nachgewiesen, dass auch Orthonitrobenzaldehyd in gleicher Weise wie die Meta- und Paraverbindung reagirt.

Freund

Eine Studie über die Perkin'sche Reaction von H. W. Salomonson (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 23—30). Trotz vieler Versuche ist bekanntlich der Verlauf der Perkin'schen Reaction, bei welcher aus Benzaldehyd, bernsteinsaurem Natrium und Essigsäureanhydrid sich die Phenylparaconsäure bildet, noch nicht sicher aufgeklärt. Perkin selbst ist der Ansicht, dass bei der Entstehung dieses Körpers eine Atomumlagerung anzunehmen sei, während Fittig Beweise dafür erbracht hat, dass jene Reaction ebenso wie die von Würtz erklärte Aldolbildung von statten gehe. Der Verfasser hat durch einige Versuche jene Frage der Entscheidung näher zu bringen gesucht.

Freund.

Ueber ein vom Mesidin sich herleitendes Nitramin von E. A. Klobbie (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 31—35). In seiner Abhandlung über die Einwirkung der Salpetersäure auf mono- und dialkylsubstituirte Aniline hat van Romburgh gezeigt, dass ausser den Nitrogruppen, die in den Benzolkern eintreten, noch eine andere aufgenommen wird, welche sich nach seinen Beobachtungen in der Amidogruppe befinden müsste. Um die Richtigkeit dieser Ansicht zu prüfen, hat der Verfasser nach Ladenburg's Methode Mesidin hergestellt, dieses in die Dimethylverbindung übergeführt und letztere nitrirt. Es entsteht dabei ein bei 137—138° schmelzender, schön krystallisirter Körper, welcher die Zusammensetzung $C_{10}H_{12}N_4O_6$ besitzt, also vier Stickstoffatome enthält. Nun hat aber das Mesidin nur 2 Kernwasserstoffatome, welche substituirt werden könnten und es ist am wahrscheinlichsten, dass ausser diesen beiden noch eine der am Stickstoff befindlichen Methylgruppen durch die Nitrogruppe verdrängt worden ist. Der Körper zersetzt sich erst, wenn er mit Kalihydrat gekocht wird; an dieses Verhalten knüpft der Verfasser noch einige Bemerkungen.

Freund.

Einwirkung des Schwefeldichlorids auf Phenol (Zweite Mittheilung) von G. Tassinari (*Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1887, I, S. 220—224). Aus dem Biacetylderivat des Thiophenols (*diese Berichte* XX, Ref. 210) wird durch Oxydation mit Permanganat in eisessigsaurer Lösung Diacetyloxysulfobenzid vom Schmelzpunkt 163 bis 165° erhalten. Da Annaheim (*diese Berichte* VII, 436, VIII, 1059, IX, 660 und 1148) ein Diacetylderivat des Oxysulfobenzids nicht beschreibt, lässt Verfasser auf letzteres Essigsäureanhydrid einwirken und erhält denselben Körper. Die auf ersterem Wege erhaltene Substanz wird zur weiteren Bestätigung durch Kochen mit Kalilauge in das bei 240—241° schmelzende Oxysulfobenzid übergeführt. Annaheim giebt den Schmelzpunkt 239° an. Es ist also das Oxysulfobenzid das Sulfon des Thiophenols und das Letztere demnach ein Diparaderivat.

Einwirkung des Schwefeldichlorids auf substituirte Phenole. Lässt man Schwefeldichlorid auf *p*-Bromphenol einwirken, so erhält man ein Dibromthiophenol vom Schmelzpunkt 175—176°. Wird dasselbe in alkalischer Lösung mit Zinkstaub gekocht, so wird das Brom eliminirt und man erhält ein neues Thiophenol, nicht identisch mit dem vorigen. Schmelzpunkt 128—129°. Bei der Einwirkung des Schwefeldichlorids auf Trichlorphenol und ebenso auf die Nitrophenole wurden nur harzige Producte erhalten.

Einwirkung des Schwefeldichlorids auf Homologe des Phenols. *p*-Kresol liefert ein bei 117—118° schmelzendes *p*-Dioxydimethylthiobenzol, *o*-Kresol ein bei 123—124° schmelzendes *o*-Dioxydimethylthiobenzol. Aus dem Thymol wird ein bei 152—153° schmelzendes *p*-Methylpropyldioxythiobenzol erhalten. Aus dem *β*-Napthol bildet sich ein *β*-Dioxythionaphtalin, das bei 214—215° zu einer dunklen Flüssigkeit schmilzt, während es sich schon bei 190° zu zersetzen beginnt. Aus dem *α*-Naphtol wurde bis jetzt kein bestimmtes Product erhalten.
Dennstedt.

Einwirkung von Oenanthol und Oenanthylchlorid auf Dimethylanilin bei Gegenwart von Chlorzink von V. Auger (*Bull. soc. chim.* XLVII, 42—51). Werden 240 g Dimethylanilin mit dem gleichen Gewicht Chlorzink vermischt und 100 g Oenanthol in kleinen Antheilen zugegeben, so tritt bedeutende Wärmeentbindung ein. Dieselbe wird aber hauptsächlich durch die Polymerisation des grösseren Theiles des Oenanthols verursacht, welche weder durch Abkühlung noch durch Verdünnung oder durch grossen Ueberschuss an Dimethylanilin verhindert werden kann. Die zäh gewordene Masse wird in Wasser gegossen und das ausgeschiedene Oel mit saurem Wasser gewaschen. Der unlösliche dicke Anteil ist polymerisirtes Oenanthol. Die saure Lösung scheidet nach der Neutralisation mit Soda ein Oel aus. Bei der Destillation desselben geht zuerst Dimethylamin über; der Rest destillirt unter einem Drucke von 15 mm zwischen 270 und 280° und krystallisirt nach dem Abkühlen. Die aus Alkohol umkrystallisirten farblosen, langen Nadeln schmelzen bei 59.5° und sieden bei 275° unter 15 mm Druck. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{23}H_{34}N_2$, ihre Bildung geschieht nach der Gleichung $C_6H_{13} . COH + 2 C_6H_5N(CH_3)_2 = C_6H_{13} . CH[C_6H_4N(CH_3)_2] + H_2O$. Die Darstellung des Carbinols gelang nicht, bei allen Oxydationsversuchen schied sich Oenanthol oder Oenanthylsäure aus. — Lässt man auf Dimethylanilin Oenanthylchlorid bei Gegenwart von Chlorzink wirken, so findet augenblickliche Reaction statt und die Masse färbt sich grün. Aus dem mit Wasser abgeschiedenen Reactionsproducte wird das Dimethylanilin abdestillirt, das rückständige Oel mit dem gleichen Volumen concentrirter Salzsäure gelöst und in das 40- bis 50fache Volumen Wasser gegossen. Die Mischung färbt sich durch Ausscheidung eines Oeles, des Dimethylamidophenylbenzylacetons, $C_6H_{13} - CO - C_6H_4N(CH_3)_2$. — Aus der verdünnten salzsauren Lösung wird durch Uebersättigung mit Natriumcarbonat ein Oel abgeschieden, welches nach dem Waschen mit Alkohol krystallisirt; es verwandelt sich in eine gelbe, körnige Masse mit schwach grüner Fluorescenz. Die Basis schmilzt bei 72.5° und siedet unzersetzt bei 278° unter 15 mm Druck. Die Analyse der Krystalle macht die Formel $C_{23}H_{32}N_2$ wahrscheinlich; die Verbindung erscheint wasserstoffärmer als die mit Oenanthol erhaltene. Sie hat die Eigenschaften einer Leukobase. Durch Oxydation mit Eisenchlorid erhält man eine indigblaue Lösung, aus welcher durch Kochsalz mikroskopische bronzeglänzende Blättchen gefällt werden. Das Chlorür wird aus seiner wässerigen Lösung auch durch Jodkalium gefällt, das Jodür krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen Prismen mit grünem Reflexe. Zink verwandelt das Oenanthylblau in saurer Lösung wieder in die Leukobase. — Dimethylamidophenylbenzylaceton krystallisirt in langen Nadeln oder, aus verdünntem Alkohol, in grossen, glänzenden Blättern, schmilzt bei 48.5° und siedet bei 190° unter 20 mm Druck. Das Acetoxim dieses Acetons wird in farblosen, glänzenden Blättern erhalten, welche bei 99° schmelzen; das Mononitroaceton erscheint in gelben, seideglänzenden Nadeln mit dem Schmelzpunkte 65°. — Weil die Analyse nicht im Stande ist, zu entscheiden, ob der aus Oenanthol oder der aus Oenanthylchlorid erhaltenen Basis die normale Zusammensetzung $C_6H_{13} - CH - [C_6H_4N(CH_3)_2]_2$ zukomme, so wurde die Synthese der normalen Verbindung ausgeführt: Diphenylheptylen. Durch Einwirkung von Phenylchlorid auf Heptylenchlorid bei Gegenwart von Chloraluminium wurde neben Heptylbenzol (Siedepunkt 233° bei 760 mm Druck), Diphenylheptylen erhalten, welches in langen Nadeln krystallisirt, die bei 14° schmelzen und unter 13 mm Druck bei 190—192° sieden. — Dinitrodiphenylheptylen, $C_7H_{14} - (C_6H_4NO_2)_2$, lichtgelbes, schweres Oel, welches durch Nitrirung des Kohlenwasserstoffes bei gewöhnlicher Temperatur leicht erhalten wird. In alkoholischer Lösung wurde dasselbe mit Zinn und Salzsäure zu Diamidodiphenylheptylen reducirt. Diese Basis ist ein schweres nicht krystallisirendes Oel; das Nitrat derselben krystallisirt in kleinen, glänzenden Tafeln. Durch Erhitzen mit Jodmethyl und Methylalkohol auf 100° wird sie leicht methylirt; die Jodmethylverbindung der neuen Basis zersetzt sich bei der Destillation; der unter 15 mm Druck bei 272—276° übergehende Antheil erwies sich als identisch mit der mittels Oenanthol erhaltenen Basis. — Es wurden ferner dargestellt Mononitroheptylbenzol $C_7H_{15} - C_6H_4NO_2$, blassgelbes, schweres Oel, unter 10 mm Druck bei 178° siedend. — Heptylamidobenzol, schweres Oel, welches unter 10 mm Druck bei 175° siedet. — Hexylphenylaceton, $C_6H_{13}.CO.C_6H_5$, durch Einwirkung von Chloraluminium auf ein Gemenge von Oenanthylchlorid und Benzol; krystallisirt in farblosen, grossen Blättern, welche bei 17° schmelzen und unter 740 mm Druck bei 267° sieden. Das Acetoxim krystallisirt in feinen, sternförmig gruppirten Nadeln, die bei 55° schmelzen. Schertel.

Einwirkung von Aldehyd auf Resorcin von H. Causse. (*Bull. soc. chim.* XLVII, 88—91). Recorcin, in 500 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) gelöst, wurden auf ein kochendes Wasserbad gebracht und mit einer Lösung von reinem Aldehyd in der zehnfachen Menge verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) versetzt. Man giebt in Pausen von 5 Minuten je 5 ccm der Aldehydlösung zu. Die Flüssigkeit zeigt sich bald mit kleinen gelben Krystallen erfüllt, deren Volumen rasch zunimmt. Dieselben sind unlöslich in Wasser, wasserfreiem Aether, Chloroform und Benzol, löslich in Alkohol, der sie theilweise verändert. In trockenem Aether zerfallen sie zu Pulver, welches sich nach und nach in gelbe, durchscheinende Krystalle verwandelt. Sie zersetzen sich, bevor sie schmelzen, unter Entwicklung von Resorcin. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{14}H_{14}O_4 = (C_2H_4O + 2C_6H_6O_2) - H_2O$. Bei 120° werden die Krystalle zu einem rothen Pulver, das mit wasserfreiem Aether in einer gut verschlossenen Flasche zu grossen braunen Krystallen wird, deren Analyse zur Formel $C_{28}H_{26}O_7$ ($= 2C_{14}H_{14}O_4 - H_2O$) führt. Beim Erhitzen der gelben Krystalle mit verdünnter Kalilauge in geschlossenem Gefässe oder mit Zinkstaub auf 300° erhält man wieder Resorcin. Werden die gelben Krystalle mit Essigsäureanhydrid auf 140° erhitzt, so erhält man, neben grossen braunen, farblose Krystalle der Diacetylverbindung, $C_{18}H_{18}O_6$, welche bei 282° schmelzen. Aus diesen Reactionen geht hervor, dass der Aldehyd nicht in den Benzolkern eindringt. Schertel.

Studien über Reactionen des Chinolins (I. Abhdlg.) von H. Weidel (*Monatsh. f. Chem.* 8, 120—146). Gelegentlich seiner Studien über die Einwirkung von Natrium auf Pyridin (*Diese Berichte* XVI, 422) hat Verfasser beobachtet, dass der Sauerstoff der Luft bei der Entstehung des γ-Dipyridyls $C_{10}H_8N_2$ eine wesentliche Rolle spielt; dasselbe scheint bei der Bildung von Py-α-Py-α-Dichinolyl aus Chinolin (*Diese Berichte* XIX, *Ref.* 756) der Fall zu sein. Nunmehr ist es dem Verfasser gelungen, solche Condensationen durch Sauerstoff allein hervorzurufen; in vorliegender Arbeit werden zunächst die mit Chinolin resp. mit einer Mischung von Chinolin und Anilin erhaltenen Resultate mitgetheilt.

I. Einwirkung von Sauerstoff auf Chinolin. 50 g Chinolin werden in concentrirter Salzsäure gelöst, eingedampft, die Salzmasse in einer Retorte bei 150° im Kohlensäurestrom getrocknet, mit 50 g reinem, trockenem Chinolin versetzt, und 10 g platinirter Asbest zugegeben. Das Gemenge erhitzt man auf 170° später auf 200° unter sehr langsamem Durchleiten von trockenem Sauerstoff. Dabei verwandelt sich die anfangs gelbe Schmelze schliesslich in eine braunrothe. zähe Masse, aus welcher durch Extrahiren mit Salzsäure ausser unverändertem Chinolin Py-α-Py-Dichinolyl vom Schmelzpunkt 173° in einer Ausbeute von 8 pCt. isolirt werden kann, während ein grosser Theil des Chinolins in ein rothbraunes Harz verwandelt ist. In einer indifferenten Atmosphäre entsteht dagegen kein Dichinolyl.

II. Sauerstoff und ein Gemisch von Chinolin und Anilin. 129 g Chinolin werden, wie oben beschrieben, als Chlorhydrat in einer Retorte getrocknet, mit 93 g reinem, trockenem Anilin und 25 g platinirtem Asbest versetzt, im schwachen Sauerstoffstrom auf 160°, dann mehrere Stunden auf 175°, endlich auf 180° erhitzt. Die schliesslich braunroth und zäh gewordene Masse wird in dünner Salzsäure gelöst, die Lösung nach Zusatz von Alkali durch Wasserdampf von Chinolin und Anilin befreit, das hinterbliebene schmutziggelbe Harz in Salzsäure gelöst, die Lösung durch Kochsalz von Harz befreit, nunmehr die Base mit Soda ausgefällt, in Salzsäure gelöst und eingeengt, worauf sich beim Erkalten Krystalle (A) absetzen, welche sich nach dem Reinigen als Jellinek's Amidophenylchinolin $C_{15}H_{12}N_2$ (*diese Berichte* XIX, *Ref.* 754) vom Schmelzpunkt 138° erwiesen. Diese Base bildet übrigens nicht blos mit 2 HCl, sondern auch mit 1 HCl Salze; (letzteres färbt Seide gelb), giebt ein Acetylproduct vom Schmelzpunkt 189°, entsteht in einer Ausbeute von 25—40 pCt. der theoretischen und ist nach Weidel's Untersuchung als p-Amido-α-Phenylchinolin anzusprechen. Behandelt man die Base mit Salzsäure und Kaliumnitrit und schüttelt das alkalisch gemachte Reactionsgemisch mit Aether, so nimmt letzterer Dioxy-α-phenylchinolin auf, während die wässrige Schicht durch Einleiten von Kohlensäure p-Oxy-α-phenylchinolin (90 pCt. der Theorie) und darnach durch Essigsäure Nitro-p-oxy-α-phenylchinolin ausfallen lässt: der Dioxykörper $C_{15}H_{11}NO_2$ stellt prismatische Nadeln dar, schmilzt bei 114°, löst sich in siedendem Ligroïn, in Alkohol, Aether, Chloroform, Aceton, nicht in Wasser, und geht bei der Zinkstaub-Destillation in α-Phenylchinolin über. Das p-Oxy-α-phenylchinolin $C_{15}H_{11}NO$ bildet feine Krystallnadeln, ist nicht in Wasser, leicht in siedendem Benzol und Alkohol, ferner mit gelber Farbe in Salzsäure und Kalilauge löslich, destillirt unverändert nur bei vermindertem Druck (62 mm) und schmilzt bei 237—238°; Salze: $C_{15}H_{11}NO \cdot HCl + 2H_2O$ (citronengelbe Kryställchen); $(C_{15}H_{11}NO)_2H_2PtCl_6$ (goldgelbe Blättchen); das Acetylproduct $C_{15}H_{10}NO \cdot C_2H_3O$ bildet rhombische Tafeln vom Schmelzpunkt 123°, welche sich in den üblichen Mitteln leicht lösen. Das Oxyphenylchinolin wird durch Chromsäure in Chinaldinsäure und durch Zinkstaubdestillation in α-Phenylchinolin verwandelt, enthält also »Phenyl« in α-Stellung. Durch Zinn und Salzsäure geht das Oxyphenylchinolin nach tagelangem Erhitzen in die schwerlösliche Salzsäureverbindung eines Tetrahydrooxy-α-phenylchinolins $C_{15}H_{15}NO.HCl$ über, aus welcher die freie Base als farbloser, krystallinisch erstarrender Syrup erhalten werden kann. Da letztere beim Verschmelzen mit Kali *p*-Oxybenzoesäure liefert, ist die *p*-Stellung des Hydroxyls (resp. Amids) im Oxy- (resp. Amido-) α-phenylchinolin bewiesen. — Nitro-*p*-oxy-α-phenylchinolin $C_{15}H_{10}N_2O_3$ (s. oben) bildet citronengelbe Krystallblättchen, löst sich leicht in Alkohol, Aether und Essigäther, nicht in Wasser, und schmilzt bei 151°.

Aus den Mutterlaugen von der Darstellung des Amidophenylchinolins (s. oben bei A) fällt durch Ammmoniak ein Harz, dessen Aetherextract nach wiederholter Reinigung ein bei 143—145° schmelzendes neues Dichinolyl ergiebt, welches als ein Py-α-B$_4$-Dichinolyl $C_{18}H_{12}N_2$ zu bezeichnen ist, da es auch aus *p*-Amido-α-phenylchinolin (20 g), durch Einwirkung von Glycerin (20 g), Schwefelsäure (40 g) und Nitrobenzol (5 g) bei 180 g gewonnen werden konnte. Die Base ist eine blättrige Masse, schmilzt bei 144°, löst sich leicht in Benzol, Alkohol, Xylol, schwieriger in Aether, krystallisirt monoklin ($a:b:c = 1.3685:1:2.3778$; $\eta = 102^0\,54'$; 100, 001, 210, 110, 221) und bildet folgende Derivate: $C_{18}H_{12}N_2.H_2PtCl_6$, gelblich weisses Pulver; $C_{18}H_{12}N_2.CH_3J + H_2O$, hellgelbe Nadeln vom Schmelzpunkt 231—232°; $C_{18}H_{11}N_2.SO_3H$, ein kreideartiges Pulver, ist in Wasser nahezu unlöslich, entsteht bei 160—180° und liefert mit Kali bei 220° α-Oxy-Py-α-B$_4$-dichinolyl, $C_{18}H_{12}N_2O$, als ein bei 186—187° schmelzendes, in siedendem Benzol und Alkohol lösliches Krystallpulver. Gabriel.

Indol aus Dichloräther und Anilin von J. Berlinerblau (*Monatsh. f. Chem.* 8, 180—186). Monochloraldehyd wird mit 2 Theilen Anilin am Rückflusskühler erhitzt, bis der Geruch des ersteren verschwunden ist, dann das entstandene Wasser abdestillirt und der Rückstand einige Stunden auf 210—230° erhitzt, darnach das entstandene Indol mit Wasserdampf abgeblasen. Man kann statt des Chloraldehyds den viel billigeren Dichloräther (welcher mit Wasser Chloraldehyd liefert) benutzen und zwar wie folgt: 50 g Anilin werden in einem geräumigen Kolben mit dem gleichen Volumen Wasser zum Kochen erhitzt und darauf 25 g Dichloräther allmählich zugetröpfelt, nach ca. einstündigem Kochen Wasser und Anilin abdestillirt, der Rückstand 4—6 Stunden auf 210—230° erhitzt und wie oben das Indol abgetrieben. Die Reaction lässt sich formuliren: $C_6H_5NH_2 + CH_2Cl.COH = C_8H_7N + H_2O + HCl$. Aehnlich wie Anilin verhalten sich die Homologen desselben. Als Zwischenproducte bilden sich unter Wasseraustritt amorphe Verbindungen, welche wahrscheinlich die Constitution $CH_2Cl.CH:NR$ besitzen und mit einem zweiten Molekül Base reagirend amorphe Producte von der Formel $NHR_1.CH.CH:NR$ liefern; letztere bilden unter Austritt von NHR (nicht NR), das Indol. (Vergl. das folgende Referat.) Die Ausbeute an Indolen bleibt weit hinter der theoretischen zurück: am besten ist sie bei directer Einwirkung von Chloraldehyd oder Bichloräther auf 4 Moleküle Base.

Gabriel.

Ueber die bei der Indolbildung aus Bichloräther und aromatischen Aminen entstehenden Zwischenproducte von J. Berlinerblau und H. Polikiev (*Monatsh. f. Chem.* 8, 187—191). [Vergl. das vorangeh. Referat.] Monochloräthylidenanilid, $CH_2Cl.CH:NC_6H_5$, scheidet sich als amorpher, weisser Niederschlag aus, wenn man 1 Theil Bichloräther und 2 Theile Anilin in $^1/_2$—$^3/_4$ procentiger wässriger Lösung zusammenbringt. (Der Bichloridäther war zunächst in dem gleichen Volumen Wasser gelöst, die Lösung verdünnt, 15—20 Minuten gekocht und dann abgekühlt worden.) Die Substanz schmilzt bei 86—87°, löst sich leicht in Alkohol, schwieriger in Aether, nicht in Wasser, und verwandelt sich beim Trocknen bis zur Gewichtsconstanz, wahrscheinlich unter Polymerisation, in ein rothbraunes, bei 135—136° schmelzendes Pulver. Wird in den geschmolzenen Körper Ammoniak geleitet, so entstehen Spuren von Indol. Erhitzt man ihn (4 g) mit Anilin (5 g) und erwärmt, nachdem bei 140—150° lebhafte Reaction stattgefunden hat, noch kurze Zeit, so giebt der braunrothe Rückstand mit heissem Alkohol eine Lösung, aus der sich beim Erkalten Anilidoäthylidenanilid $CH(NC_6H_5.CH_2.NHC_6H_5$ als amorpher brauner Niederschlag abscheidet: die Substanz löst sich ziemlich leicht in Alkohol und Aether und schmilzt bei 103—105°, kann auch direct aus 1 Th. Bichloräther und 4 Th. Anilin erhalten werden und giebt beim Erhitzen Indol. Monochloräthyliden-*p*-toluid $CH_2Cl.CH:NC_7H_7$ entsteht und verhält sich ähnlich wie das Anilid, schmilzt bei 58°, giebt mit Anilin und Toluidin chlorfreie Producte und mit Anilin bei 200—230° eine indolhaltige Schmelze.

Gabriel.

Ueber einige Derivate des Pyrazols [Vorläufige Mittheilung] von L. Balbiano (*Atti d. R. Acc. d. Lincei* 1887, I. *Rndct.*, S. 339—343) Fügt man zu 10 g Epichlorhydrin (1 Molekül) 24 g Phenylhydrazin (2 Moleküle) 30 ccm Benzol und kocht 4 Stunden am Rückflusskühler, so scheidet sich salzsaures Phenylhydrazin ab. Ohne auf diese Abscheidung Rücksicht zu nehmen, destillirt man aus dem Oelbade bis auf 160° ab, das übergehende Benzol zeigt keine Spur von Wasser, erst wenn das Lösungsmittel übergegangen ist, findet eine ziemlich lebhafte Reaction statt und es destilliren etwa 2 ccm Wasser, während die Masse eine dunkle Färbung annimmt. Destillirt man nun im Wasserdampfstrom, so geht ein Oelgemisch über, das sich als ein Gemenge von Anilin und einer Base der Zusammensetzung $C_9H_8N_2$ herausstellte, aus dem wässrigen Rückstand krystallisirt beim Erkalten Salmiak aus. Nimmt man darauf Rücksicht, dass sich bei der Reaction zunächst nur ein Additionsproduct bildet, und erst in zweiter Linie Wasserabspaltung eintritt, so lässt sich dieselbe folgendermaassen ausdrücken:

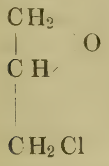
$$C_3H_5OCl + 2C_6H_5N_2H_3 = C_3H_5ON_2H_2C_6H_5 + C_6H_5N_2H_3 . HCl$$

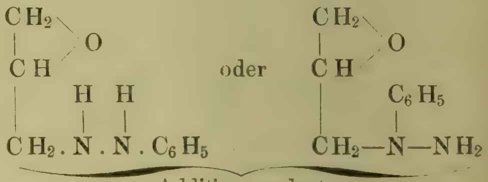
$$C_3H_5ON_2H_2C_6H_5 + C_6H_5N_2H_3 . HCl = C_6H_5NH_2$$

$$+ NH_4Cl + H_2O + C_3H_3N_2C_6H_5.$$

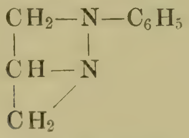
Die Verbindung $C_9H_8N_2$ ist eine tertiäre Base, die mit Jodäthyl ein bei 116—117° schmelzendes Ammoniumjodid liefert, und sonst alle Eigenschaften der Pyrazolderivate Knorr's zeigt. Das Chlorhydrat wird durch Wasser zerlegt, nascirender Wasserstoff verwandelt sie in Pyrazolinderivate, mit Oxydationsmitteln giebt sie eine violette Färbung.

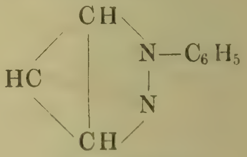
Die Bildung der Base wird vom Verfasser folgendermaassen aufgefasst:


Epichlorhydrin



Additionsproduct


Pyrazolinderivat


Phenylpyrazol

Ob nun dem Phenylpyrazol in der That diese Constitution zukommt oder ob bei der Reaction eine Umlagerung im Sinne der Knorr'schen Pyrazolformel stattfindet, soll durch die weitere Untersuchung festgestellt werden.

Dennstedt.

Ueber den Farbstoff von Drosera Whittakeri [Vorl. Notiz] von E. Rennie (*Chem. Soc.* 1887, I, 371—377). Durch Extraction der unterirdischen Knollen von Drosera Whittakeri (Australien) mit Alkohol und Sublimation des Rückstandes wird ein Gemisch von zwei Körpern erhalten. Der im Alkohol und Eisessig schwerer lösliche krystallisirt in glänzenden rothen Plättchen, Schmelzpunkt 192°, schwer löslich in kaltem Alkohol und Eisessig, leicht in Aether, weniger leicht in Benzol und Schwefelkohlenstoff. In Alkalien löst er sich mit violettrother Farbe. Säuren, selbst Kohlensäure fällen ihn wieder. Seine Zusammensetzung ist $C_{11}H_8O_5$ und er scheint somit ein Trihydroxymethylnaphtochinon zu sein. Bei der Reduction mit Zinnchlorür liefert er einen gelben, krystallisirten, bei 215—217° schmelzenden Körper $C_{11}H_{10}O_5$, wahrscheinlich das zugehörige Hydrochinon. Aus den Mutterlaugen des ersten Körpers lassen sich orangerothe Nadeln gewinnen, die gegen 170° schmelzen, und welche sich in Alkalien mit tiefrother Farbe lösen. Ihre Zusammensetzung ist $C_{11}H_8O_4$. Am Schluss sind die Absorptionsspectra der Lösungen in alkoholischer Kalilauge aufgezeichnet. Schotten.

Ueber die Berberisalkaloïde (*Arch. Pharm.* 1887, 141—181). I. Berberin von E. Schmidt. Wird die mit Natronlauge versetzte Lösung eines Berberinsalzes mit Chloroform ausgeschüttelt, so hinterlässt dieser Auszug beim Verdunsten einen harzigen Rückstand, welcher durch geeignete Behandlung in stark glänzende, tafelförmige Krystalle übergeführt werden kann, deren Schmelzpunkt bei 179° liegt. Dieselben entstehen durch Zusammenlagerung von je einem Molekül Berberin und Chloroform, erhalten aber das letztere so fest gebunden, dass beim Erhitzen auf 100° eine Gewichtsabnahme nicht stattfindet. Durch Behandlung mit starken Säuren erfolgte Lösung der Verbindung, doch wird Chloroform dabei nicht abgeschieden. Es geht hieraus hervor, dass dieser Körper keine einfache durch Addition entstandene Molekularverbindung ist, sondern dass sich bei der Vereinigung eine tiefer greifende Reaction vollzieht. — Das Berberin hat ferner die Eigenschaft, sich mit Wasserstoffpolysulfid zu vereinigen. Fügt man zur alkoholischen Lösung eines Berberinsalzes gelbes Schwefelammonium hinzu, so beobachtet man alsbald die Ausscheidung von sammtbraunen Krystallen, die aber ziemlich leicht zersetzlich sind. Zur Analyse wurden dieselben mit einer Lösung von Arsenigsäureanhydrid in Salzsäure digerirt und das ausgeschiedene Gemisch von Schwefelarsen und Schwefel gewogen. Es wurde so ermittelt, dass die neue Verbindung die Formel $(C_{20}H_{17}NO_4)_2 . H_2S_6$ besitzt, somit also dem Strychninwasserstoffpolysulfid, $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_2H_2S_6$ analog zusammengesetzt ist. Ferner wurde das Hydroberberin, welches Hlasiwetz und Gilm zuerst dargestellt haben, einer nochmaligen Untersuchung unterzogen. Um mit Sicherheit zu ermitteln, ob zwei oder vier Wasserstoffatome bei der Reduction aufgenommen wurden, bedient sich der Verfasser des Jods, welches in Chloroformlösung das Hydroberberin quantitativ in Berberin überzuführen vermag. Es wird zu diesem Zwecke das in Chloroform gelöste Hydroberberin mit einem Ueberschuss von Jod behandelt, hierauf mehr $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung hinzugefügt, als zur Zersetzung des nicht in Reaction getretenen Jods nöthig ist, und endlich mit Jodlösung zurücktitrirt. Es hat sich so ergeben, dass dem Hydroberberin die Formel $C_{20}H_{21}NO_4$ zukommt.

II. Salze des Berberins von C. Schilbach. Die Salze, welche das Berberin mit Salpeter —, Schwefel- und Chlorwasserstoffsäure bildet, sowie die Verbindungen mit Gold — und Platinchlorid sind wiederholt analysirt worden. Aus den hierbei gewonnenen Resultaten geht mit Sicherheit hervor, dass die von Perrins und Hlasiwetz aufgestellte Formel $C_{20}H_{17}NO_4$ die richtige Zusammensetzung des Berberins wiedergiebt.

III. Ueber das Verhalten des Berberins gegen Kaliumpermanganat von E. Schmidt und C. Schilbach. Schon früher hatte J. Court nachgewiesen, dass bei der Oxydation des Berberins mit Permanganatlösung eine Säure $C_{10}H_{10}O_6 + 2H_2O$ entsteht, welche manche Aehnlichkeit mit der Hemipinsäure zeigte. Da aber die Schmelzpunkte beider Verbindungen um circa 20⁰ differiren, so haben die Verfasser eine nochmalige Vergleichung der Eigenschaften des aus Berberin gewonnenen Körpers mit denen der Hemipinsäure, wie man sie aus Narcotin erhält, vorgenommen und von beiden Producten Derivate dargestellt. Es zeigte sich hierbei, dass die aus beiden Säuren bereiteten sauren Kaliumsalze, die Silbersalze und die Anhydride völlig identisch sind. Zur weiteren Charakterisirung jener Verbindungen wurden die zwei Anhydride in die Aethylhemipinsäure übergeführt und wiederum völlige Gleichheit beobachtet. Es ist somit festgestellt, dass die durch Oxydation des Berberins mittelst Permanganat gewonnene Säure mit der Narcotin-Hemipinsäure identisch ist. — Ausser Hemipinsäure entsteht bei jener Oxydation aus dem Berberin noch in geringer Menge eine stickstoffhaltige Säure, welche bei 227⁰ schmilzt und vielleicht eine Pyridinmonocarbonsäure ist.

Freund.

Eine Studie über die in der Gelsemiumwurzel enthaltenen Alkaloïde und ihrer krystallisirbaren Salze von F. A. Thompson (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 805—808). Das schon früher in der Wurzel von Gelsemium sempervirens aufgefundene Gelsemin ist rein dargestellt und sowohl in seinem Zustande als auch in Form einiger Salze analysirt worden. Die hierbei erhaltenen Zahlen führen den Verfasser zur Aufstellung der Formel $C_{54}H_{69}N_4O_{12}$ für die Base; das Chlorwasserstoffsaure Salz enthält 3 Moleküle Salzsäure, die Verbindung desselben mit Goldchlorid hat die Zusammensetzung $(C_{54}H_{69}N_4O_{12})(HCl)_3(AuCl_3)_3$ und das Platindoppelsalz ist gleich $(C_{54}H_{69}N_4O_{12})_2(HCl)_6(PtCl_4)_3$. Diese Formeln stehen im Widerspruch zu denjenigen, welche Gerrard für diese Verbindungen aufgestellt hat, denn auf Grund der von ihm gewonnenen analytischen Daten erteilt letzterer dem Gelsemin die Formel $C_{24}H_{28}N_2O_4$. Der Schmelzpunkt wird von beiden Beobachtern gleich, nämlich bei 45° liegend, angegeben. Das Gelsemin ist leicht in Wasser, Chloroform und Alkohol, schwerer in Petroleumäther und fast gar nicht in kaltem Wasser löslich. In concentrirter Schwefel- und Salpetersäure löst es sich farblos auf; seine Salzsolutionen werden durch Ammoniak wie durch fixe Alkalien gefällt und die dabei entstehenden Niederschläge sind in einem Ueberschuss des Fällungsmittels löslich. Die meisten Alkaloïdreagenzien wirken in charakteristischer Weise auf das Gelsemin ein. — Das salpetersaure Salz $(C_{54}H_{69}N_4O_{12})(HNO_3)_3$ krystallisirt aus heiss gesättigten Lösungen, hat, wie alle andern Salze, einen intensiv bitteren Geschmack und besitzt neutrale Reaction. Das Sulfat $(C_{54}H_{69}N_4O_{12})_2(H_2SO_4)_3$ ist nicht krystallisirbar und in Wasser leicht löslich. Ausser dem Gelsemin ist in der Wurzel noch ein andres Alkaloïd enthalten, welchem der Verfasser den Namen »Gelseminin« gegeben hat. Trennen lassen sich beide Verbindungen in Form ihrer chlorwasserstoffsauren Salze, welche verschiedene Löslichkeit zeigen. In reinem Zustande ist das Gelseminin bis jetzt nicht erhalten worden. Es stellt eine braune, harzige Masse vor, welche stark basische Eigenschaften besitzt, schwer in Wasser und Ligroïn, leicht in Alkohol, Aether und Chloroform löslich ist. Freund

Physiologische Chemie.

Ist im Harn des Menschen freie Säure enthalten? von Ernst Brücke (*Monatsh. für Chem.* 8, 95—100). Hippursäure scheint im Harn nicht frei zu sein: während nämlich die freie Säure ganz prompt auf Congoroth wirkt, hat Verfasser keinen Harn gefunden, der das Congoroth im geringsten veränderte; der Harn nimmt im Gegentheil noch Säure auf, ehe er anfängt auf Congoroth zu wirken. Im Harn ist ferner keine freie Kohlensäure enthalten. Gabriel.

Untersuchungen über Myohämatin und die Histohämatine von C. A. Mac Munn (*Proc. roy. soc.* 240, 248—252; (*Journ. of phys.* 5, 24—26; 7, I). Histohämatine nennt Verfasser gelbe Farbstoffe, welche mittelst des Mikrospectroskops in allen thierischen Organen in den verschiedenen Klassen direct zu beobachten sind und welche der inneren Athmung der Gewebe zu dienen scheinen; im oxydirten Zustand geben sie keine charakteristischen Absorptionserscheinungen, auf Zusatz von Ammoniumsulfid treten mindestens 3 Bänder auf, eins vor D, eins oder zwei zwischen D und E und eins oder zwei mehr violettwärts. Treten die zwei Bänder statt des einen auf, so pflegen sie sehr nahe aneinander zu liegen. Das Myohämatin findet Verfasser in allen gestreiften Muskeln der verschiedensten Thiere; es gehört zur Klasse der Histohämatine. Das Spectrum desselben zeigt obige drei Streifen, welche z. B. im Herzmuskel der Katze bei λ 613—596.5, λ 569—565 und λ 556—550 liegen. (In manchen Histohämatinen sind die beiden letzten Streifen verschmolzen.) Das Myohämatin, welches etwas Eisen und Schwefel enthält, ist nach Verfasser ein krystallisirbares Proteïd. Herter.

Die Leber als Ausscheidungsorgan fremdartiger Blutbestandtheile von Kunkel (*Sitzber. d. phys. med. Gesellsch.* Würzburg 1886, 60—61). In das Blutgefässsystem eingebrachte Farbstoffpartikel werden von den weissen Blutkörperchen aufgenommen und so in verschiedenen Organen abgelagert; sie haften in der Leber auch direct an dem Epithel der Pfortadercapillaren und gehen von da in Lymphe und Galle über, wie W. Siebel beobachtete. Verfasser berichtet ferner über Untersuchungen von Jassewitsch. Schiff und nach ihm andere Autoren haben gefunden, dass die Leber in den Kreislauf eingeführte Alkaloïde theilweise zurückhält resp. unschädlich macht. Jassewitsch constatirte nun, dass, nach dem Auswaschen des Blutes, die Leber der mit Alkaloïden vergifteten Thiere giftfrei gefunden wurde, ein Zurückhalten der Alkaloïde in unverändertem Zustand also nicht stattfindet. Herter.

Sauerstoffentziehung im Blute des lebenden Thieres, Umwandlung von Hämoglobin in Methämoglobin von Ch. E. Quinquaud (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 86—88). Verfasser studirte an Hunden die Wirkung von Pyrogallol auf das Blut, nach dem Vorgange von Cl. Bernard[1], Jüdell[2], Personne[3] u. s. w. Er fand bei tödtlicher Vergiftung durch hohe Dosen den Sauerstoffgehalt sehr stark herabgesetzt, bis 6 pCt., 2 pCt., ja bis 0.65 pCt.; die respiratorische Capacität des Blutes war verringert. Der Sauerstoffverbrauch in den Geweben war unter dem Einfluss des Pyrogallol ebenfalls gesunken; vor der Vergiftung hatte das Blut der Vena cruralis 12.7 pCt. Sauerstoff weniger enthalten als das der

---

[1] *Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses*, p. 22.

[2] Hoppe-Seyler, *Med.-chem. Untersuchung* III, Berlin 1868.

[3] *Compt. rend.* 69, 759, 1869.

Arteria femoralis (22.7 pCt.); nach der Vergiftung enthielt dasselbe nur 3.3 pCt. weniger als das der Arterie (8 pCt.). Die Kohlensäureexspiration war in einem Falle von 1.28 g pro 6 Minuten auf 0.57 g gefallen. Herter.

Notiz über die physiologische Wirkung von Thallin, Antipyrin und Kairin von Brouardel und Paul Leroye (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 104 – 106). Verfasser führten die von Hallopeau und Girat[1]) beobachtete Verfärbung des Blutes bei Vergiftung mit Kairin auf Zerstörung des Blutfarbstoffs zurück[2]) (Le Nobel); sie constatirten bei Hunden eine bedeutende Verringerung des Gehalts an Sauerstoff und Kohlensäure und eine starke Herabsetzung der respiratorischen Capacität (in einem Falle von 27.8 auf 4.4 ccm). Quinquaud[3]) verfolgte diese Abnahme und die darauf folgende Rückkehr zur Norm bei Anwendung mässiger Dosen. Die alkoholische Gährung durch Bierhefe fanden Verfasser durch Kairin nicht beeinflusst; zu 1 pCt. störte es die Keimung der Kresse. Das Thallin wirkt nach Verfasser auf das Blut wie das Kairin; es zerstört das Hämoglobin und setzt die respiratorische Capacität herab (in einem Falle von 23 auf 2.8 ccm). Antipyrin wirkt nach Verfasser wesentlich anders. Zu 1 pCt. verhindert es das Keimen der Kresse vollständig; auch wirkt es deutlich antifermentativ. Bei Gesunden beobachteten Verfasser keine Temperaturherabsetzung durch Antipyrin. Herter.

Das Antipyrin von Cesari (*Ann. di chim. e di farmacol.*, 4. Ser., **3**, 258). Antipyrin (*diese Berichte* XIX, Ref. 778) wird nach Verfasser schnell resorbirt und auch schnell im Urin wieder ausgeschieden (vergl. dagegen Carrara, folgendes Referat). Herter.

Beitrag zur Toxikologie von Antipyrin, Thallin und Kairin von Giacomo Carrara (*Ann. di chim. e di farmacol.*, 4. Ser., **4**, 81 bis 97). Verfasser behandelt den toxikologischen Nachweis und die Vertheilung der Substanzen im Körper. Bei der Untersuchung nach Dragendorff wird das Antipyrin der sauren Lösung nicht entzogen durch Petroleumäther oder Benzol, geht aber vollständig in Chloroform über; es gehört also in Dragendorff's Abtheilung V., wo es unter Ia, $\alpha_{\prime}$ als erkennbar durch schwefelgelbe Farbe der Lösung, deutliche Krystallform, Rothfärbung mit Eisenchlorid und Grünfärbung mit Salpetersäure aufzuzählen ist. Das Thallin wird nur zum kleinen Theil in Abtheilung V gefunden, wo es unter $\alpha_{\prime\prime}$ durch den aromatischen Geruch, Farblosigkeit der schwefelsauren Lösung, intensive, auf Ammoniakzusatz verschwindende Grünfärbung mit Chlorwasser sowie grüne Färbung mit Eisenchlorid zu charakterisiren ist. Den Hauptheil trifft man in dem Petroleumätherauszug der mit Ammoniak alkalisirten Flüssigkeit. Es ist also in Abtheilung VII unter 1. krystallinischer Rückstand, a) schwer zu verflüchtigen, aa) schwefelsaure Lösung ungefärbt zwischen Strychnin und Chinin einzuschalten unter $\alpha_{\prime}$: Rückstand angenehm aromatisch riechend, durch Kaliumchromat grün gefärbt, ebenso durch Eisenchlorid und durch Chlorwasser. Das Kairin A ist in Dragendorff's Schema einzuschalten in Abtheilung V hinter Theobromin unter $\beta_{\prime}$: Lösung in Schwefelsäure farblos; mit Chlorwasser eine Rothfärbung, welche durch Ammoniak in ein schnell verschwindendes Blaugrün übergeführt wird und in Abtheilung VII hinter Thallin unter $\alpha_{\prime\prime}$ durch Kaliumchromat und Schwefelsäure rothe Färbung, durch Chlorwasser ebenfalls rothe Färbung, welche mit Ammoniak in blaugrün übergeht. In den Thierversuchen wurden die Substanzen in den Magen eingebracht und dann der Oesophagus unterbunden. Ein Hund von 11 kg, welcher 9.5 g Antipyrin erhalten hatte, wurde nach 24 Stunden getödtet; es fand sich reichlich Antipyrin in dem in der Blase enthaltenen Urin, Spuren in den Organen und im Magendarminhalt. Ein Hund von 9.5 kg starb 2 Stunden nach Ingestion von 15 g. Hier hatte die Resorption aus dem Magen auch fast vollständig stattgefunden, aber der Urin enthielt erst Spuren Antipyrins; die Organe waren reich daran, vor allen Leber, dann Hirn und Nieren. Das Antipyrin wird also schnell resorbirt aber langsam ausgeschieden. — Aehnliche Versuche wurden mit Thallintartrat (*diese Berichte* XIX, Ref. 579) vorgenommen, welches giftiger wirkt. Ein Hund von 21 kg starb 10 Stunden nach Einnahme von 9.5 g Thallintartrat; ungefähr die Hälfte der Substanz war noch nicht resorbirt; Leber und Hirn enthielten reichliche Mengen, der Urin wenig, der Speichel Spuren. Auch wenn der Urin mit Eisenchlorid keine grüne, sondern eine rothe Färbung giebt, lässt sich Thallin aus demselben gewinnen; wird normaler Urin mit Thallin versetzt, so nimmt er grüne Färbung an, welche aber allmählich in der Kälte, sogleich beim Erhitzen in Roth übergeht. Verfasser hält dies für eine Reductionserscheinung. Das Thallin wird langsam resorbirt und langsam ausgeschieden. — Kairin (3 g) tödteten einen Hund von 7 kg nach 12 Stunden. Die Substanz fand sich noch reichlich in Magen und Darm, weniger reichlich in Urin, Leber, Niere, Gehirn. Sie wird also schwer resorbirt, aber so schnell ausgeschieden, dass es nicht zu einer erheblichen Anhäufung im Körper kommt. Wegen der grossen Zersetzlichkeit der Kairin wird dasselbe in der Leiche schwer nachzuweisen sein. **Herter.**

---

[1]) *Compt. rend. soc. biolog.* 1883.

[2]) *Compt. rend. soc. biolog.* 1884, 285.

[3]) *Compt. rend. soc. biolog.* 1884, 287.

Thatsachen betreffend das Stickoxydul von Paul Bert (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 520—521). Das Keimen der Kresse scheint durch 80 pCt. Stickoxydul bei 1 Atmosphäre Druck nicht beeinflusst zu werden, unter stärkerem Druck wird dasselbe verlangsamt, bei 10 Atmosphären wird nur die Bildung einiger Wurzeln beobachtet. — Bei 8—9 Atmosphären wird die Fäulniss von Muskel und Leber durch ein Gemisch von Stickoxydul und Luft verhindert. Die Entwickelung von Froscheiern wird durch dieses Gemisch nicht beeinflusst bei 1 Atmosphäre Druck; bei 5 Atmosphären steht dieselbe nach 2—3 Tagen still, und die Embryonen sterben. Warmblüter (Ratte, Maus, Sperling), welche bei 1 Atmosphäre Stickoxydul narkotisirt werden, können $2^1/_2$ Atmosphären eine Stunde lang ertragen (die Temperatur wird herabgesetzt); bei 3 Atmosphären erfolgt der Tod binnen 10 Minuten. Herter.

Wärmeproduction in den Muskeln von d'Arsonval (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 124—125). Verfasser constatirte, dass, wenn man den Nerv eines Frosch-Gastrocnemius mit so schwachen Strömen reizt, dass keine Contraction ausgelöst wird, doch eine Erhöhung der Temperatur des Muskels (um $^1/_{250}{}^0$) eintritt. Herter.

Calorimetrische Untersuchungen: I. Methoden und Apparate von A. d'Arsonval (*Journ. de l'anat. et de la physiol.* **22**, 113—161). Verfasser giebt eine Zusammenstellung der von ihm zum Studium der hierischen Wärme benutzten Methoden und Apparate, welche durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht werden. Auszüglich *Compt. rend.* **102**, 799—803 und *Compt. rend. soc. biolog.* 1866, 104. Herter.

Ueber die Ptomaïne und Leukomaïne von Armand Gautier (*Bull. acad. de méd.* 1886). Nach einer historischen Einleitung bespricht Verfasser zunächst die Darstellung der Ptomaïne. Er verwirft die Dragendorf'sche Methode, welche Alkaloïde erzeugen könne, widerräth die Fällung mit Tannin (Pouchet, *diese Berichte* XVII, Ref. 49) und benutzt neuerdings wieder ein seiner ersten Methode ¹) ähnliches Verfahren ²). Verfasser giebt ferner eine Zusammenstellung der die Ptomaïne charakterisirenden Eigenschaften und vertheidigt

---

¹) *Traité de chimie appliqueé à la physiologie* 2, 253; 1874. Wurtz, *Dictionnaire de chimie* 2, 1226.

²) Die alkalischen gefaulten Flüssigkeiten werden mit Oxalsäure angesäuert und erwärmt, die abgeschiedenen Fettsäuren abfiltrirt, aus dem Filtrat flüchtige Producte durch Destillation ausgetrieben, der Rückstand mit Kalk alkalisch gemacht, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat in Vacuum destillirt und die übergehenden flüchtigen Basen in verdünnter Schwefelsäure auf-

ihre Auffassung als wahre Alkaloïde gegen die Bedenken Casali's [1]). Darauf folgt die Besprechung der einzelnen Ptomaïne, zunächst die des Parvolin $C_9H_{13}N$ und des Hydrocollidin $C_8H_{13}N$ (*diese Berichte* XV, 1199, 1585, 1767; XVI, 2526), deren Formeln Gautier gegenüber von Nencki [2]) aufrechterhält. Beide Basen sind flüssig und verharzen an der Luft; erstere siedet etwas unter 100°, letztere bei 205 - 210°. Das Hydrocollidin liefert ein ziemlich lösliches, leicht reducirbares Goldsalz. Es wird bei länger dauernder Fäulniss des Fleisches verschiedener Thiere regelmässig und reichlich gebildet. — Aus den Mutterlaugen des Platindoppelsalzes desselben wird eine in Nadeln krystallisirende Platinverbindung erhalten, welche bei 100° unter fliederartigem Geruch sich zu zersetzen beginnt. Ihr giebt Gautier die Formel $(C_{17}H_{38}N_4, 2HCl)PtCl_4$. Diese neue Base erinnert an die von J. Oser (1868) bei der Vergährung von Invertzucker mit Hefe als Nebenproduct erhaltene Base $C_{13}H_{20}N_4$ und an die von Brieger erhaltenen Basen mit mehr als einem Stickstoffatom (*diese Berichte* XVI, 1186).

Die Wirkung der Aether-, Chloroform- und Amylalkoholauszüge gefaulter Leichentheile sind vom Verfasser im Anschluss an Gianelli und Corona [3]) beschrieben; sie wird durch eine Muskellähmung charakterisirt, ähnlich der durch Muscarin bedingten. Hydrocollidin 17 mg in Form von Chlorhydrat tödtete einen kleinen Vogel in einer Stunde; auch hier wurde Muskellähmung vor dem Tode beobachtet.

Als Leukomaïne [4]) bezeichnet Verfasser die in den Geweben lebender Thiere producirten Alkoloïde, als deren Quelle die Eiweissstoffe anzusehen sind. Es gelang demselben, aus frischem Rindfleisch eine Reihe neuer Körper darzustellen. 30 kg Fleisch werden gehackt und 24 Stunden lang mit 60 kg Wasser digerirt, dem 0.25 g Oxalsäure und 1 ccm käufliches Wasserstoffsuperoxyd (zur Verhinderung der Fäulniss) zugesetzt waren. Dann wird aufgekocht,

---

gefangen. Die Flüssigkeit in der Vorlage wird neutralisirt, eingedampft, von auskrystallisirendem Ammoniumsulfat getrennt, die Mutterlauge mit concentrirtem Alkohol aufgenommen und der Rückstand des alkoholischen Extracts mit Natronlauge versetzt und nacheinander mit Aether, Petroleumäther und Chloroform behandelt. Die in der Retorte verbliebenen freien Basen werden aus dem getrockneten und gepulverten Rückstand mit Aether 36° ausgezogen und aus dem in etwas angesäuertem Wasser gelösten Aetherrückstand die Basen durch ein Alkali gefällt.

[1]) *Gazz. chim.* 1881, 314.

[2]) *Ingli alcaloïdi cadaverici di Selmi.* Bologna 1880.

[3]) *Journ. f. pr. Chemie* 26, 47.

[4]) *λευχῶμα*, Eiweiss.

filtrirt und das Filtrat im Vacuum bei 50° eingedampft. Der sauer reagirende Rückstand wird mit Alkohol 99 pCt. heiss extrahirt, das Extract nach 24stündigem Stehen filtrirt und das Filtrat mit Aether ausgefällt. Nach 24 Stunden wird die Flüssigkeit decantirt. Die Lösung enthält eine sehr geringe Quantität ptomaïnartiger Körper mit dem Geruch nach Weissdorn; die syrupöse Fällung scheidet besonders beim Aufbewahren unter absolutem Aether Krystalle ab, welche durch Absaugen von dem Syrup getrennt und mit Alkohol 99° gewaschen werden. Dieses Krystallgemenge giebt an kochenden Alkohol 93—95 pCt. zwei Körper ab, welche sich nacheinander aus der erkalteten Lösung ausscheiden. Der zuerst abgeschiedene ist Xanthokreatinin ($C_5H_{10}N_4O$); später scheidet sich aus der Mutterlauge der Körper $C_{11}H_{24}N_{10}O_5$ ab. Der in Alkohol unlösliche resp. schwerlösliche Theil des Krystallgemenges wird in kochendem Wasser gelöst; die Lösung scheidet zunächst schwer lösliches Amphikreatin ($C_9H_{19}N_7O_4$) ab, bei weiterer Concentrirung Crusokreatinin ($C_5H_8N_4O$) und dann einen Körper von der Formel $C_{12}H_{25}N_{11}O_5$. — Die Mutterlaugen dieser Körper, im Vacuum von Alkohol befreit und in Wasser aufgenommen, werden mit geringem Ueberschuss von Kupferacetat heiss gefällt, der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt und durch Auskochen mit Wasser das Pseudoxanthin $C_4H_5N_5O$ erhalten.

Das Xanthokreatinin, welches am reichlichsten erhalten wird, krystallisirt in schwefelgelben fast rechtwinkeligen kleinen Plättchen, welche sich fettig anfühlen und etwas bitter schmecken; in der Kälte riecht es cadaverös, erwärmt erinnert es zunächst an den Geruch des Acetamid, dann entwickelt sich Bratengeruch und es verkohlt unter Entwickelung von Ammoniak und von Methylamin. Auf Lakmus reagirt es amphoter; es bildet ein in Nadeln krystallisirendes Chlorhydrat und ein leicht lösliches krystallinisches Platindoppelsalz; das Goldsalz krystallisirt schwer. Jene Formel unterscheidet sich durch CH_3N von der des Kreatinin, mit welchem es grosse Aehnlichkeit hat. Es giebt mit Chlorzink eine krystallinische Verbindung; Silbernitrat fällt Flocken, welche beim Ausfällen aus heisser Lösung sich in Nadeln umwandeln. Kupferacetat sowie Kaliumquecksilberchlorid und Jodjodkalium fällen nicht, wohl aber phosphormolybdänsaures Natron und allmälig auch Tannin. — Lässt man frisch gefälltes Quecksilberoxyd auf das Xanthokreatinin einwirken, so erhält man einen durch absoluten Alkohol fällbaren, aus Alkohol 93 pCt. in Nadeln krystallisirenden Körper von schwach alkalischer Reaction, welcher eine schwer lösliche Platindoppelverbindung liefert. Auf Zusatz von Aether fallen aus der alkoholischen Lösung seidenglänzende Nadeln, welche bei 174° schmelzen (Caffeïn schmilzt bei 178°). —

Das Xanthokreatinin ist schon in kleinen Dosen giftig. Es verursacht Mattigkeit, Somnolenz, Erbrechen und Defaecation. — Der Körper $C_{11}H_{24}N_{10}O_5$ bildet luftbeständige rechtwinklige Tafeln; er reagirt amphoter, hat keinen Geschmack. Chlorid, Sulfat und Platinverbindung sind krystallinisch. Im zugeschmolzenen Rohr auf 180—200° erhitzt, geht er unter Abspaltung von Ammoniak und Kohlensäure in eine neue krystallinische Base über. (Gautier giebt die hypothetische Zersetzungsgleichung $C_{11}H_{24}N_{10}O_5 = 2(C_5H_{10}N_4O_2) + CON_2H_4$).

Das Amphikreatin, eine dem Kreatin sehr ähnliche Substanz wird nur in geringer Menge gefunden. Seine Formel $C_9H_{19}N_7O_4$ kann durch Zusammentreten von 2 Molekülen Kreatin mit der Gruppe CNH entstanden gedacht werden. Es ist eine schwache Base, in glänzenden schiefen Prismen mit leicht gekrümmten Flächen krystallisirend. Bei 100° decrepitiren die Krystalle, bei 110° werden sie opak. Das Chlorid krystallisirt, ebenso in Alkohol unlösliche Platinverbindung; phosphormolydänsaures Natron fällt gelb, pulverig; Kupferacetat sowie Quecksilberchlorid geben keine Niederschläge. — Das orangegelb gefärbte Crusokreatinin reagirt schwach alkalisch. Es ähnelt wie das Xanthokreatinin dem Kreatinin; von ersterem unterscheidet es sich in der Zusammensetzung durch einen Mindergehalt von 2 Atomen Wasserstoff, von den letzteren durch die Gruppe CNH. Es schmeckt schwach bitter. Das Chlorhydrat ist nicht zerfliesslich; die Platinverbindung ist löslich; die wenig lösliche Goldverbindung zeigt beim Erwärmen Reduction. Die Lösungen werden gefällt durch Alaun, Chlorzink, Quecksilberchlorid, phosphormolybdänsaures Natron, nicht durch Kupferacetat, Kaliumquecksilberchlorid, Jodjodkalium; es giebt nicht die Ptomaïnreaction mit Ferricyankalium. — Der Körper $C_{12}H_{25}N_{11}O_5$, in seidenglänzenden rechtwinkligen Tafeln krystallisirend, wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. Er besitzt auch schwach alkalische Eigenschaften und giebt krystallinische Salze. Das Pseudoxanthin wird als undeutlich krystallinisches Pulver erhalten, wenig löslich in kaltem Wasser löslich in Alkalien und Salzsäure (zu einem leicht löslichen Salz, welches in Form von Wetzsteinen krystallisirt und dem salzsauren Hypoxanthin gleicht). Die wässerige Lösung wird, wie die des Xanthin durch Quecksilberchlorid und durch Silbernitrat gefällt, ferner durch ammoniakalisches Bleiacetat, nicht durch neutrales. Mit Salpetersäure abgedampft, zeigt es auf Zusatz von Kalilauge orangerothe Färbung. — Ausgehend von der Aehnlichkeit zwischen Ptomaïnen und Leukomaïnen vergleicht Gautier den Stoffwechsel der verschiedenen Gewebe des Thierleibes mit dem der aëroben und der anaëroben Microorganismen. Die Befreiung des Thierkörpers von schädlichen Stoffwechselproducten geschieht theils auf mechanischem Wege durch Excretion, theils auf chemischem Wege durch Oxydation. Diese wichtige Function des Sauerstoffs gewinnt, wie Verfasser in Uebereinstimmung mit Bouchard [1]) ausführt, ganz besonders an Bedeutung, wenn unter pathologischen Verhältnissen eine Anhäufung schädlicher Stoffwechselproducte im Körper eintritt. Gautier deutet einige physiologische und therapeutische Consequenzen dieser Anschauung an. — Schliesslich macht Verfasser darauf aufmerksam, dass die schädlichen Stoffwechselproducte nicht immer Alkaloïde sind; z. B. besitzen die giftigen stickstoffhaltigen Extractionsstoffe des Harns keine basischen Eigenschaften. Herter.

Ueber die Menge des bei der Spaltung des Hämoglobins in Eiweiss und Hämatin aufgenommenen Sauerstoffs von Max Lebensbaum (*Monatsh. f. Chem.* 8, 165—179). Nach Nencki und Lachowicz werden von 100 g Parahämoglobin bei der Spaltung in Hämatin und Eiweiss mit wässriger Kalilösung 6.08 g Sauerstoff absorbirt. Verfasser hat auf Nencki's Veranlassung ähnliche Bestimmungen mit Oxyhämoglobin und Kohlenoxydhämoglobin ausgeführt und folgendes gefunden. Es absorbirt bei Zersetzung mit wässrigem Kali Oxyhämoglobin nach 8, 25, 30, 42, 49, 55 Tagen bezüglich 1.4, 3.19, 3.79, 4.95, 6.0, 6.85 pCt. Sauerstoff, und Kohlenoxydhämoglobulin nach 7, 9, 34, 42, 58 Tagen bezüglich 1.31, 1.33, 3.02 3.79, 4.4 pCt. Sauerstoff. Die beobachtete Sauerstoffaufnahme ist jedoch die Folge zweier Processe, insofern einerseits bei der Entstehung des Hämatins Sauerstoff verbraucht, andererseits von dem entstandenen Eiweiss in alkalischer Lösung Sauerstoff absorbirt wird. Da nun Eiweiss in saurer Lösung keinen Sauerstoff aufnimmt, hat Verfasser den zweiten Process vermieden, indem er die Spaltung des Oxyhämoglobins in Eiweiss und Hämatin mit Säure, und zwar Schwefelsäure von 1 pCt., vornahm: es ergab sich, dass unter diesen Umständen im Mittel 1.014 pCt. Sauerstoff absorbirt werden. Gabriel.

Analytische Chemie.

Ueber eine rasche Methode, Gold und Platin von Antimon, Zinn und Arsen zu trennen von Ph. J. Dirvell (*Bull. soc. chim.* XLVI, 806—807). Das Verfahren combinirt die von Silva angegebene Abscheidung von Gold und Platin durch Chloral mit Carnot's Trennung von Antimon, Arsen und Zinn (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 709). Die Schwefelverbindungen der Metalle werden durch Königswasser und überschüssige Salzsäure gelöst, eine kleine Menge einer concentrirten Lösung von Natriumoxalat, eine mit der Menge des vorhandenen Antimons wechselnde Quantität Oxalsäure und ein beträchtlicher Ueberschuss einer alkoholischen Natronlösung zugefügt. Man erhitzt auf 100° und fügt tropfenweise Chlorallösung hinzu. Nach kurzem Erhitzen ist die Reduction von Gold und Platin vollendet. Die Flüssigkeit wird siedend heiss filtrirt, der geringe Ueberschuss von Chloral durch Kochen verjagt. Die erkaltete Lösung mit Salzsäure angesäuert und nach Zusatz wässeriger schwefliger Säure die Trennung von Antimon, Zinn und Arsen nach Carnot ausgeführt. Schertel

---

[1]) *Des maladies par ralentissement de la nutrition.*

Ueber die Legirungen von Platin, Eisen und Kupfer von E. Maumené (*Bull. soc. chim.* XLVII, 39—41). Verfasser stellte eine Legirung her, welche 7.43 pCt. Eisen, 19.65 pCt. Platin und 72.92 pCt. Kupfer enthielt. Dieselbe bedeckte sich in gewöhnlicher Zimmerluft bald mit Eisenoxyd und kohlensaurem Kupfer. Schertel.

Ueber die Bestimmung des Gesammtstickstoffes in organischen Substanzen von Raulin (*Bull. soc. chim.* XLVII, 94—97).

Ueber eine Vereinfachung der Methode, Phosphorsäure direct aus der Menge des Molybdänniederschlages zu bestimmen, speciell geeignet für die schnelle Analyse der Thomasschlacken von E. Thilo (*Chem. Ztg.* 1887, 193). Verfasser giebt an, zufriedenstellende Resultate in der Weise erhalten zu haben, dass er dem Molybdänniederschlag titrirte Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss hinzufügt und, nachdem Lösung erfolgt ist, mit Schwefelsäure unter Anwendung von Lakmus als Indicator zurückmisst. Aus der zur Lösung verbrauchten Menge von Ammoniak ergiebt sich das Gewicht des Niederschlages. Es hat sich ferner herausgestellt, dass, bei Anwendung dieser Methode es nicht erforderlich ist, aus der zu analysirenden Thomasschlacke zuvor die Kieselsäure abzuscheiden. Endlich wird darauf hingewiesen, dass für $^1/_4$ g Thomasschlacke zur Fällung 50 ccm einer Molybdänlösung, enthaltend 2—2.5 g Molybdänsäure hinreichend seien. Freund.

Ueber eine Vereinfachung der Methode, Phosphorsäure direct aus der Menge des Molybdänniederschlages zu bestimmen, speciell geeignet für die schnelle Analyse der Thomasschlacken [Vorläufige Mittheilung] von A. Isbert (*Chem. Ztg.* 1887, 224). Mit Bezug auf eine Publication von E. Thilo (siehe vorangehendes Ref.) theilt der Verfasser mit, dass er Versuche in demselben Sinne angestellt habe, ohne jedoch übereinstimmende Resultate erhalten zu können. Er schlägt daher vor, den Ammoniakgehalt des Molybdänniederschlages in der Weise zu bestimmen, dass man denselben mit Natronlauge unter Vorlage von titrirter Schwefelsäure destillirt und hieraus die Phosphorsäure zu berechnen. Freund.

Untersuchungen über die Baryumphosphate. Benutzung bei der Acidimetrie von A. Villiers (*Compt. rend.* **107**, 1103—1106). Wird Baryumchlorid mit Dinatriumphosphatlösung vermischt, so entsteht zunächst secundäres Baryumphosphat: $Na_2HPO_4 + BaCl_2 = BaHPO_4 + 2NaCl$; bald darauf nimmt die Flüssigkeit sauere Reaction an, indem sich tertiäres Phosphat bildet; wird sie nunmehr mit Barytwasser neutralisirt (unter Benutzung von Phenolphtaleïn), so fällt Natriumbaryumphosphat: $BaHPO_4 + NaCl + baOH = BaNaPO_4 + H_2O + baCl$. (Vergl. Joly, *diese Berichte* XX, Ref. Heft 8.) Demnach können weder freie Säuren bei Gegenwart von Dinatriumphosphat noch Phosphorsäure bei Gegenwart von Alkalisalzen mittelst Barytwassers titrirt werden; dagegen eignet sich Kalilauge zur Ausführung dieser Titration. Gabriel.

Bestimmung des gebundenen Kohlenstoffes im Eisen durch Abscheiden mit bromirter Salzsäure und nachfolgende Verbrennung von Albano Brand (*Berg- u. Httmsche Ztg.* 1887, 65—68). Das Verfahren hat gewisse Aehnlichkeit mit der von Eggertz ausgearbeiteten, sogenannten »Jodmethode«, bietet jedoch der letzteren gegenüber den Vortheil dar, dass die Auflösung schneller und leichter erfolgt. Freund.

Ueber Kohlenstoffbestimmung im Eisen von K. Neu (*Berg- u. Httmsche Ztg.* 1887, 105—107, 119—121). Der Verfasser hat eine ganze Anzahl von Methoden, welche zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen in Vorschlag gebracht worden sind, einer Prüfung in Bezug auf ihre Genauigkeit unterworfen. Er gelangt hierbei zu dem Ergebniss, dass nur diejenigen in allen Fällen genaue Resultate liefern, bei denen man den Kohlenstoff erst durch neutrale Metallsalze, wie z. B. durch neutralen Kupfervitriol oder neutrales Kupferchloridchlorammonium abscheidet, nachher verbrennt und als Kohlensäure wiegt. Alle anderen Methoden, die den Gehalt an Kohlenstoff aus der Differenz bestimmen, sind dagegen ungenau, da der Rückstand eine Anzahl fremder Bestandtheile enthält und auch je nach der Art und Weise mehr oder weniger hygroskopisch ist. Freund.

Ein Instrument zur schnellen volumetrischen Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft von William Marcet (*Proc. roy. soc.* XLI, 181—195). Das Princip, auf dem der Apparat beruht, ist die Absorption der Kohlensäure durch Kaliumhydrat in einem geschlossenen Behälter und die genaue Messung des Volumens trockener, atmosphärischer Luft, welches erforderlich ist, um nach vollendeter Absorption den Atmosphärendruck wiederherzustellen. Der Abhandlung sind sehr zufriedenstellende Beleganalysen, sowie eine Zeichnung beigefügt. Freund.

Die Helfenberger'sche Opiumprüfungsmethode und ihre Modification durch Schlickum von E. Dieterich (*Pharm. Centralh.* N. F. VIII, pag. 219). Verfasser bespricht die von Schlickum empfohlene Modification seiner Methode und kommt zu der Ueberzeugung, dass dieselbe nicht als Verbesserung gelten könne. Will

Ueber die Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins (I) von G. Kerner und A. Weller (*Arch. Pharm.* [3] 25, 112—127). In einer der Abhandlung vorausgehenden Vorbemerkung beleuchtet Kerner die Gesichtspunkte, welche bei der Sichtung, Auswahl und Feststellung gesetzlicher Methoden zur Prüfung der Arzneimittel überhaupt und besonders der chemischen Medicinalpräparate in erster Reihe des Chinins in den Vordergrund zu stellen sind. Der experimentelle Theil der vorliegenden Arbeit behandelt die Anwendung der Polarisation bei der Chininprüfung. Verfasser stellen es auf Grund ihrer Versuche als bewiesen hin, dass in dem Chininsulfat des Handels ausser Cinchonidin auch Hydrochinin in nicht unbeträchtlicher Menge enthalten sein kann und dass ausserdem kleine, aber nachweisbare Spuren Hydrocinchonidin und Hydrocinchonin darin vorkommen können. Es gehe daraus unwiderleglich hervor, dass eine optische Bestimmung des Cinchonidins im Chininsulfat, auch nach der Umwandlung in das Tartrat, ganz illusorische Resultate geben müsse, da bekanntlich schon in einem Gemenge von 3 Alkaloïden, namentlich von 3 in derselben Richtung drehenden, eine quantitative Bestimmung derselben auf optischem Wege, der unvermeidlichen Versuchsfehler halber, sehr unsicher ist. Aus diesem Grunde könnten denn auch die Angaben de Vrij's und anderer Forscher über den Cinchonidingehalt des Chininsulfats des Handels auf absolute Richtigkeit keinen Anspruch erheben. — Bei der Untersuchung von reinen Gemischen, d. h. von solchen, die nur zwei bekannte Alkaloïde enthalten liefere die optische Methode nicht allein sehr gute, sondern sogar die schärfsten Resultate, jedoch eignet sich dieselbe aus den angeführten Gründen durchaus nicht für eine officinelle Probe. Proskauer.

Ueber die Bestimmung von Glycerin in Fetten von Otto Hehner (*Analyst* 1887, 44—46). Es wird der Vorschlag gemacht, das Glycerin mittelst Kaliumbichromat und Schwefelsäure zu oxydiren, so wie dies von Legler (siehe *diese Berichte* XX, 150, Ref.) empfohlen worden ist. Während aber dieser aus dem durch Entweichen der

Kohlensäure entstandenen Gewichtsverlust die Menge des Glycerins bestimmt, empfiehlt jener die verbrauchte Quantität Kaliumbichromat zu ermitteln. Es geschieht dies, indem man dem Reactionsproduct einen Ueberschuss von schwefelsaurem Eisenoxydulammonium zufügt und dann zurücktitrirt. Freund.

Ueber die Nichtflüchtigkeit des Glycerins mit Wasserdampf von Otto Hehner (*Analyst* 1887, pag. 65—67). Nessler und Barth hatten durch eine Reihe von Versuchen dargethan, dass beim Eindampfen wässriger Lösungen von Glycerin ein Verlust an letzterem entsteht, doch liessen ihre Versuche nicht ersehen, bei welcher Concentration die Verflüchtigung beginnt. Der Verfasser hat nun gezeigt, dass eine Lösung, solange sie weniger als 50 pCt. an Glycerin enthält, durch Eindampfen keinen Verlust an letzterem erleidet. Dasselbe tritt erst bei sehr starker Concentration ein. Freund.

Das Natrometer nach Pesier von E. Pfeiffer (*Chem. Ztg.* 1887, 443). Dasselbe besteht nach den Angaben des Verfassers in einer Senkwaage, welche darauf gegründet ist, dass Dichte und Gehalt der gesättigten Lösungen von reinem Kaliumsulfat bestimmte Werthe darstellen, die mit der Temperatur gleichmässig ansteigen und durch Umrühren mit fein vertheiltem Kaliumsulfat, dem bei der Lösung herrschenden Temperaturgrad entsprechend, jederzeit rasch zu erreichen sind; dass ferner gleichzeitige Gegenwart von Natriumsulfat diese Werthe in festen Grenzen, aber um so auffälliger erhöht, als auch das Kaliumsulfat selbst dabei wesentlich an Löslichkeit gewinnt.
Freund.

Notizen über vollständige Milchanalyse von P. Vieth (*Analyst* 1887, 59—65). Die Abhandlung enthält im Wesentlichen nur eine Beschreibung der üblichen Methoden. Freund.

Neues Verfahren der Gerbstoffbestimmung von Villon (*Bull. soc. chim.* **47**, 97—102). Das Verfahren beruht darauf, dass Gerbstoff durch essigsaures Blei gefällt wird, während Gallussäure, Ellagsäure u. s. w. gelöst bleiben. Arbeitet man stets mit Lösungen von gleicher Stärke und bei nahezu gleicher Temperatur, so erhält man Niederschläge von gleicher Zusammensetzung. Der Gerbstoffgehalt einer Lösung wird aber nicht aus dem Gewichte des Niederschlages bestimmt, sondern aus der Differenz der specifischen Gewichte, welche die Lösungen vor und nach der Fällung zeigen, berechnet. Schertel.

Bestimmung des Indigo auf Gewebefasern von Adolf Renard (*Bull. soc. chim.* XLVII, 41—42). 10 g der gefärbten Faser werden in einem Kolben mit 200 ccm einer mit Kalkmilch versetzten Lösung von neutralem Natriumhydrosulfit übergossen. Diese Flüssigkeit wird dargestellt, indem man zu 2 L Wasser 100 ccm Kalkmilch und 100 ccm Natriumhydrosulfitlösung, welche aus Natriumbisulfit von 35° B. bereitet ist, zumischt. Man erwärmt im Wasserbade auf 60—70°, wobei die Fasern sich entfärben und wie die Lösung einen gelben Farbenton annehmen. Man leitet nun in den Kolben einen Strom von Leuchtgas, schüttelt, bis jede Spur von blauer Farbe verschwunden ist, und decantirt rasch in einen graduirten Cylinder, ohne den Gasstrom zu unterbrechen. Nach dem Erkalten misst man das Volumen der abgegossenen Flüssigkeit, fällt mit Salzsäure, lässt 12 Stunden absitzen, sammelt den Absatz von Indigotin auf einem kleinen Filter, wäscht aus und trocknet. Darauf löst man das Filter sammt Inhalt in etwa 10 ccm rauchender Schwefelsäure und titrirt das Indigotin nach der Methode von Müller. Schertel.

Ein neuer Apparat zur Dampfdichtebestimmung von Gibson Dyson (*Chem. News* 1887, LV, 88). Das Prinzip des Apparates beruht darin, die Zunahme des Druckes zu constatiren, welche durch die Verflüchtigung einer gewogenen Menge von Substanz in einem Raum von bekannter Capacität verursacht wird. Der Apparat besteht aus einer unten etwas weiteren Röhre, an welcher oben eine von V. Meyer angegebene Vorrichtung angebracht ist, um die Substanz, ohne den Korken zu entfernen, einfallen lassen zu können. Rechts und links ist je ein durch Hahn verschliessbares Seitenrohr an die Röhre angeblasen. — Das eine führt zu einem Manometer, das andere dient dazu, den Apparat mit einer Luftpumpe verbinden zu können. Anwendung soll der Apparat besonders für solche Substanzen finden, welche in Berührung mit Luft oder unter gewöhnlichem Druck nicht unzersetzt flüchtig sind. Zur Ausführung der Bestimmung evacuirt man den Apparat soweit als nöthig, erhitzt den Apparat im Bade, bis der Druck constant geworden, liest letzteren ab und lässt die Substanz einfallen. Der Druck nimmt schnell zu und sobald er sein Maximum erreicht hat, notirt man die Höhe der Quecksilbersäule. Die Dampfdichte berechnet der Verfasser nach der Formel:

$$\frac{S \times 760\,(1 + 0.003665\,t)}{V \times (p' - p) \times 0.001293},$$

wo V die Capacität der Röhre, p den Druck vor und p' den Druck nach Einführung der Substanz, t die Temperatur des Bades und S das Gewicht der Substanz bedeutet. Freund.

Bericht über Patente

von Arthur Lehmann.

Allgemeine Verfahren. Carl Adolph Hering in Berlin. Verfahren und Apparat zum Niederschlagen von in Gasen suspendirten Theilen. (D. P. 38775 vom 14. Mai 1886, Kl. 40.) Der aus metallurgischen Oefen oder Heizapparaten u. dergl. herrührende Gasstrom, welcher Flugstaub, Metalloxyde, Russ u. dergl. enthält, wird abwechselnd in Kanäle geleitet, so dass ein Theil in dem einen Kanal solange der Ruhe überlassen bleibt, um die suspendirten Theile leichter niederfallen zu lassen, als der andere Theil Zeit bedarf, um in dem anderen Kanal vom Eintritt bis zum Austritt zu gelangen. Der Zug soll hierbei im Allgemeinen keine Unterbrechung erleiden. So werden z. B. zwei Parallelkanäle angelegt, die durch Ventile derart verschliessbar sind, dass in demselben Augenblick, in welchem der eine Kanal geöffnet, der andere Kanal geschlossen wird. Die Construction der Kanäle ist derart, dass in denselben durch in den verschiedenen Theilen abwechselnde, schnellere oder langsamere Strömung und durch Führung des Gasstromes in einer Schlangenlinie das Niederfallen der suspendirten Theile möglichst begünstigt wird.

Metalle. The Cassel gold extracting company in Glasgow. Neuerung an Apparaten zur Behandlung von Metallen, Legirungen, insbesondere goldhaltigen Verbindungen mit nascirendem, durch Elektrolyse erzeugtem Chlor. (D. P. 38774 vom 14. Mai 1886, Kl. 40.) Das Chlor wird durch elektrolytische Zersetzung einer Kochsalzlösung gewonnen. Chlor und Sauerstoff werden an der Anode frei. Wenn dieser Pol aus Metall hergestellt ist, wird er leicht aufgelöst; das aufgelöste Metall wird an der Kathode abgesetzt. Ist jedoch die Anode aus Kohle hergestellt, so wird jedes Metallpartikelchen, welches mit derselben während der Elektrolyse in Contact kommt, gleichfalls schnell gelöst. Auf diese Weise werden besonders Golderze, welche Antimon, Arsen, Tellur, Wismuth u. dergl. enthalten, ohne vorhergehende Röstung verarbeitet, indem dieselben oxydirt werden und das Gold freigemacht wird. Das Gold wird dann in Chlorgold verwandelt und, sobald man nach dem Patent No. 31105 von Cassel[1]) Kalk hinzusetzt, in der Kathode in Form eines schwarzen

---

[1]) Diese Berichte XVIII, Ref. 531; das Referat stimmt mit dem Inhalt des Patentes No. 31105 wesentlich überein.

Schlammes abgesetzt. Der Zersetzungsapparat besteht aus einer rotirenden Holztrommel, die von als Anode dienenden Kohlenstangen durchsetzt wird. Die Trommel wird mit den Erzen und Kochsalzlösung beschickt. Durch die Trommel geht eine hohle, durchlöcherte und mit Filtergewebe bekleidete Achse, welche die Kathode bildet. Die Metalle schlagen sich innerhalb der Welle als Schlamm nieder, der durch eine Schnecke in einen an die Welle angeschlossenen Behälter geführt wird.

Felix Lüpschütz in Berlin. Verfahren zur Reduction von Metalloxyden. (D. P. 38773 vom 28. April 1886, Kl. 40.) Die bei der Reduction von Metalloxyden durch feste oder gasförmige Reductionsmittel benutzten und aus Chamotte oder Graphit gefertigten Tiegel, Röhren oder Retorten werden innen mit einer Blechhülse oder Blechröhre (vorzüglich von Schwarzblech) ausgekleidet. Es können sowohl die Hülsen, wie auch die Tiegel oder Röhren wiederholt gebraucht werden. Ferner bietet die Einrichtung den Vortheil, dass die Metalloxyde sich nicht mit der Tiegelmasse zu Silicaten verbinden und für den Process verloren gehen, sowie dass die Metalle reiner ausfallen.

Stamme & Co. in Hannover. Melasse mit Leinölzusatz als Bindemittel für Briquettes aus Erzen, Kohlenklein und Sägespänen. (D. P. 39505 vom 10 November 1886, Kl. 10.) Das Briquettematerial wird mit einem Gemisch von Melasse und Leinöl angefeuchtet und bei sehr hohem Druck gepresst. Die gepressten Steine werden bei einer Temperatur von 200—250° C. gedarrt.

A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin. Verfahren zur Abscheidung der schädlichen Zinnlegirungen aus den Zinnbädern beim Verzinnen von Eisengegenständen. (D. P. 39187 vom 21. August 1886, Kl. 48.) In den Zinnbädern bilden sich allmählich eisenhaltige Legirungen, welche schwerer schmelzbar sind und sich leicht in Form krystallischer Massen auf den zu verzinnenden Gegenständen abscheiden, wodurch diese ein mattes und sogar völlig rauhes Ansehen bekommen. Diese Legirungen sollen nun aus dem Bade durch Eintauchen kalter Körper, am besten eines von Wasser durchströmten U-förmigen Rohres, entfernt werden. Das Rohr wird so lange in dem Bade hin- und herbewegt, bis sich die Eisenlegirungen hinreichend ausgeschieden und daran festgesetzt haben.

Friedrich Staaden in Battenberg. Verfahren zur Darstellung von schwefelsaurem Manganoxydul durch Einwirkung von Schwefligsäure auf manganhaltige Erze. (D. P. 39106 vom 21. September 1886, Kl. 40.) Das Verfahren wird zweckmässig in der Art zur Ausführung gebracht, dass man im Freien auf gemauerter Sohle einen Meiler aus abwechselnden Schichten von Schwefelkies- und Manganerzstücken aufbaut und denselben in Brand setzt. Es wirkt dann die durch Oxydation des Schwefelkieses entstehende Schwefligsäure auf die Manganerze und bildet schwefelsaures Manganoxydul.

Metalloïde. Gebrüder Bessell in Dresden-Neustadt. Verfahren zur mechanischen Reinigung des Graphits von seinen erdigen Beimengungen. (D. P. 39369 vom 12. Mai 1886, Kl. 22.) Der Graphit wird mit organischen, in Wasser unlöslichen Stoffen, insbesondere Kohlenwasserstoffen in fester und flüssiger Form, Fuselölen und dergleichen Stoffe, die des Näheren im Patent Nr. 42[1]) angeführt sind, innigst gemischt und mit warmem Wasser von 30—40° C. angerührt. Man erzeugt dann in der Masse einen Gasstrom; die Gasbläschen heben die Graphitblättchen an die Oberfläche der Flüssigkeit, während die Gangart am Boden bleibt. Der Gasstrom wird hauptsächlich in der Art erzeugt, dass man der Mischung von Graphit, Kohlenwasserstoffen und Wasser kohlensaure Salze, z. B. Kreide oder Metalle, die mit verdünnter Säure Wasserstoff entwickeln, zusetzt und verdünnte Säure einfliessen lässt.

Kunststeine. Wilh. Grüne in Berlin. Verfahren zur Herstellung formbarer Masse aus Cellulose oder Holzstoff. (D. P. 38936 vom 10. September 1886, Kl. 38.) Cellulose oder Holzschliff wird mit einer ammoniakalischen Schellacklösung getränkt, darauf getrocknet und eine Zeit lang der Einwirkung von heissem, gespanntem Wasserdampf, dem Ammoniakgas beigemischt wird, ausgesetzt. Durch letztere Operation soll das an der Cellulose haftende Harz in Lösung gebracht, sowie die Cellulose aufgelockert und von dem Harze durchdrungen werden. Die so zubereitete Masse wird nach dem Trocknen zerkleinert und dann durch Druck zwischen erwärmten Walzen oder Formen in die erwünschte Gestalt gebracht.

Carl Straub in Syrakus, Grafsch. Onondaga, Staat New-York, U. St. A. Verfahren zur Herstellung einer Putz- und Steinmasse aus Gyps. (D. P. 39436 vom 11. November 1886, Kl. 80.) Eine mit Leinölfirniss, Salzsäure und etwas Schwefelsäure versetzte dicke Leimlösung wird auf 230° C. erhitzt und dann in der Kälte längere Zeit gerührt. Zur Herstellung von künstlichem Marmor wird die erhaltene dünnflüssige Masse mit 20 Theilen Wasser vermischt und dann mit soviel gebranntem Gyps versetzt, dass sich eine teigartige, leicht formbare Masse bildet. Bei geeigneten Mengenverhältnissen und Zusatz von etwas kohlensaurem Kalk erhält man eine leicht zerreibliche Masse, die, mit Wasser angerührt, als Putz dient.

---

[1]) Diese Berichte XI, 260.

Dünger, Phosphate. Baron M. von Maltzan in Doberan. Verfahren zur Darstellung von phosphorsäurehaltigem Magnesiumcarbonat. (D. P. 39177 vom 18. Juni 1886, Kl. 16.) Das Magnesiumcarbonat soll zur Reinigung von Abwässern dienen und durch seinen Gehalt an unlöslichem Phosphat den Düngewerth der Ausscheidungen erhöhen. Das Präparat wird aus Thomas-Schlacke bereitet, indem man die gemahlene Schlacke mit einer dem Kalkgehalt entsprechenden Menge Magnesiumcarbonat kalt oder warm behandelt. Dadurch geht der Kalk der Schlacke in Carbonat über. Es wird nun Kohlensäure eingeleitet, bis das abgeschiedene Magnesiumhydroxyd wieder in Carbonat übergegangen ist. Man kann auch so verfahren, dass man die Thomasschlacke mit Magnesia, gebranntem Dolomit oder Magnesit, oder den entsprechenden Hydraten mischt und dann Kohlensäure einleitet.

Sprengstoffe. Eugène Turpin in Paris. Verfahren zur Herstellung eines Explosivstoffes aus Pikrinsäure. (D. P. 38734 vom 12. Januar 1886, Kl. 78.) Nach dem Erfinder ist die Pikrinsäure einer der heftigsten und vorzüglichsten Explosivstoffe; sie besitzt eine beachtenswerthe Beständigkeit und Unempfindlichkeit gegen Stoss, wird jedoch durch Knallquecksilber zur Explosion gebracht. Bisher wandte man die Pikrinsäure nur in Verbindung mit Oxydationsmitteln an, dies ist aber nach dem Erfinder unvortheilhaft, da hierdurch nur die Empfindlichkeit erhöht, die Kraftwirkung aber erniedrigt wird. Die Empfindlichkeit der Pikrinsäure wird noch vermindert durch Comprimiren, durch Vermischen mit einer Lösung von arabischem Gummi oder mit einem Fett, z. B. schweren Oelen, besonders aber durch Vermischen mit einer 3 bis 5procentigen Gallerte von Collodium in einer Alkohol- und Aethermischung. Die Pikrinsäure wird hierdurch sehr verdichtet und zusammengeballt; durch Schmelzen aber wird die Mischung in dem Maasse unempfindlich, dass sie nur noch im geschlossenen Raume z. B. als Füllung einer Granate durch Knallquecksilber zur Explosion gebracht wird; sie lässt sich auch unter Wasser durch einen Zündhut, welcher trockene Pikrinsäure enthält und selbst durch Knallquecksilber entzündet wird, zur Explosion bringen. Die Pikrinsäure wird in einem auf 130 bis 145° C. erhitzten Bade geschmolzen und um ein zu rasches Abkühlen zu verhüten, in auf etwa 100° erwärmte Formen oder direct in die Hohlgeschosse oder dergl. eingegossen. Benutzt man die trockene pulverförmige Masse zur Füllung von Petarden, so muss das Pulver fest zusammengeschüttelt werden. Die zusammengeballte oder geschmolzene Pikrinsäure wird durch eine Zwischenmasse aus pulverförmiger Pikrinsäure oder gewöhnlichem Pulver bezw. einer Mischung aus Kaliumchlorat, Theer und Kohle und ein in diese eingeführtes Zündhütchen zur Explosion gebracht.

Organische Verbindungen (diverse). Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Verfahren zur Darstellung des Aethyläthers einer neuen Säure aus Aethylendiamin und Acetessigäther. (D. P. 39149 vom 5. Juni 1886, Kl. 12.) Eine Lösung von 1.5 Theilen Aethylendiamin in Wasser wird mit 5 Theilen Acetessigäther vermischt und auf dem Wasserbade einige Zeit erwärmt. Beim Erkalten scheiden sich Krystalle aus, die abfiltrirt und durch Umkrystallisiren gereinigt werden. Man erhält so eine Ausbeute von 3·5 Theilen. Die Reaction vollzieht sich nach der Gleichung:

$$2\,C_6H_{10}O_3 + C_2H_4(NH_2)_2 = 2\,H_2O + C_2H_5\,.\,O\,.\,CO\,.\,CH_2\,.\,C\,(CH_3):$$
$$N\,.\,CH_2\,.\,CH_2\,.\,N : C\,(CH_3)\,.\,CH_2\,.\,CO\,.\,O\,.\,C_2H_5.$$

Die neue Verbindung krystallisirt in Nadeln oder Prismen vom Schmelzpunkt 126°; sie ist unlöslich in Wasser; schwer löslich in Ligroin, löslich in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, Aether, Essigäther, Eisessig, Chloroform, Benzol und Toluol. In verdünnten Säuren löst sich die Verbindung ebenfalls; sie soll zur Darstellung von Antipyrin Verwendung finden.

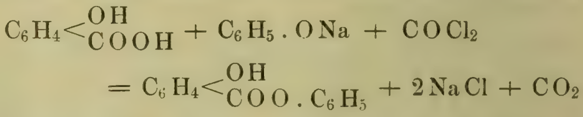
Ludwig Friedrich Roser in Wiesbaden. Verfahren zur Darstellung von Dinitrodibenzyl. (D. P. 39381 vom 5. September 1886, Kl. 22.) Das Dinitrodibenzyl wird durch Einwirkung einer alkalischen Zinnoxydullösung auf Paranitrobenzylchlorid erhalten.

$$2\,C_6H_4(NO_2)CH_2Cl + Sn(ONa)_2 + 4\,NaOH = NO_2\,.\,C_6H_4\,.$$
$$CH_2\,.\,CH_2\,.\,C_6H_4\,.\,NO_2 + Sn\,(ONa)_4 + 2\,H_2O + 2\,NaCl.$$

Man digerirt z. B. 1 kg Paranitrobenzylchlorid mit einer Lösung von 1 kg Zinnchlorür in 5 kg concentrirter Natronlauge 1 Stunde lang bei 80—90° und filtrirt das Dinitrodibenzyl ab, welches mit Wasser gewaschen, gepresst und getrocknet wird.

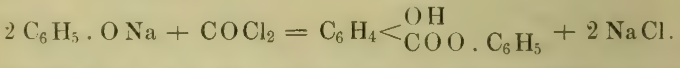
M. Nencki in Bern und F. von Heyden Nachf. in Radebeul bei Dresden. Verfahren zur Darstellung der Salicylsäureester der Phenole und Naphtole, genannt »Salole«. (D. P. 38973 vom 23. April 1886, Kl. 22.) Die Säureester entstehen beim Zusammenschmelzen molekularer Mengen von Salicylsäure und Phenol, Resorcin, α- und β-Naphtol, Bioxynaphtalin u. s. w. und Erwärmen der Mischung mit Phosphoroxychlorid auf 120—130°. Die Reaction verläuft bei Herstellung des Salicylsäurephenolesters aus Salicylsäure und Phenol nach der Gleichung: $2\,HO\,.\,C_6H_4\,.\,CO\,.\,OH + 2\,C_6H_5\,.\,OH + POCl_3 = 2\,HO\,.\,C_6H_4\,.\,CO\,.\,OC_6H_5 + HPO_3 + 3\,HCl$. Die Ester sind krystallisirbare Verbindungen, der Salicylsäurephenolester schmilzt bei 43°, der Salicylsäureresorcinester bei 111°, der Ester aus Salicylsäure und α-Naphtol bei 83° und aus β-Naphtol bei 95°. Durch Alkalien und durch gewisse Enzyme werden die Aether in ihre Componenten zerlegt. Die Herstellung der Ester verläuft glatter, wenn man die Natriumverbindungen oder überhaupt die Metallverbindungen der Salicylsäure oder Phenole anwendet. Anstatt des Phosphoroxychlorids eignet sich auch das Phosphorpentachlorid für das Verfahren. Anstatt der freien Salicylsäure kann man auch das bei der Salicylsäurefabrikation erhaltene rohe Reactionsgemisch mit Phosphoroxychlorid oder Phosphorpentachlorid behandeln. Man kann demnach zur Darstellung von Salicylsäurephenylester entweder Phenolnatrium mit Kohlensäure behandeln oder Kohlensäurephenyläther, Natronhydrat und Phenol erhitzen und das erhaltene Reactionsgemisch mit Phosphoroxychlorid u. s. w. erhitzen.

Chemische Fabrik vorm. Hofmann und Schoetensack in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung der Salole. (D. P. 39184 vom 11. August 1886, Kl. 12.) Die Salole (Phenoläther der Salicylsäure) werden durch Behandeln von salicylsaurem Natrium und Natriumphenylat mit Chlorkohlenoxyd erhalten, z. B.



$$C_6H_4 < \begin{matrix}OH\\COOH\end{matrix} + C_6H_5 . ONa + COCl_2$$
$$= C_6H_4 < \begin{matrix}OH\\COO . C_6H_5\end{matrix} + 2\,NaCl + CO_2,$$

so werden 58 kg Phenolnatrium und 80 kg salicylsaures Natrium innigst gemischt und mit Phosgen behandelt. Die sich unter Erhitzung vollziehende Reaction wird durch mässiges Erwärmen des Gefässes zu Ende geführt. Der Aether wird dann durch Wasserdampf übergetrieben; er bildet eine Oelschicht unter dem überdestillirten Wasser, wird durch Einwerfen eines Krystalles zum Erstarren gebracht und sodann aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Man kann den Aether auch durch andauerndes Erhitzen von Phenolnatrium in einer Atmosphäre von Chlorkohlenoxyd bei 180° gewinnen.



$$2\,C_6H_5 . ONa + COCl_2 = C_6H_4 < \begin{matrix}OH\\COO . C_6H_5\end{matrix} + 2\,NaCl.$$

Der Aether wird aus der Reactionsmasse wie oben angegeben gewonnen.

Brenn- und Leuchtstoffe. Carl Friedrich Claus in London. Neuerung in dem Verfahren der Reinigung von Leuchtgas mittelst Ammoniakgas und in der Gewinnung von Nebenproducten. (D. P. 39277 vom 9. Juni 1886, Kl. 26.) Der Erfinder, welcher schon nach dem Patent No. 23763 das Ammoniak zum Reinigen von Leuchtgas verwendet, hat das daselbst beschriebene Verfahren mehrfach abgeändert. Er reinigt nunmehr das Leuchtgas durch im Ueberschuss vorhandenes Ammoniak oder durch eine überschüssiges Ammoniak enthaltende Lösung; diese kommt jedoch erst mit dem Gas in Berührung, nachdem dasselbe bereits einen oder mehrere Scrubber passirt hat und vorher vom Theer befreit ist. Wenn beispielsweise sechs Scrubber verwendet werden, so wird in dem zweiten, dritten und vierten Scrubber ein bedeutender Ueberschuss von freiem Ammoniak erhalten. Es sollen dann im ersten und zweiten Scrubber hauptsächlich Kohlensäure, im dritten Schwefelwasserstoff und im vierten und fünften Schwefelkohlenstoff absorbirt werden. Der sechste Scrubber ist der Waschscrubber; er wird mit der bei der Ammoniakdestillation abfallenden, erschöpften Flüssigkeit berieselt. Die Waschflüssigkeit circulirt durch die sämmtlichen Scrubber und wird schliesslich zu einer mit Kohlensäure und Schwefelwasserstoff gesättigten Ammoniaklösung. Diese gelangt in die Wiedergewinnungsapparate. In dem ersten derselben wird das Schwefelammonium durch Kohlensäure zersetzt. Das entweichende Gemisch von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure wird mit Luft gemischt zur Gewinnung von Schwefel in Eisenoxydkasten geleitet. Die Flüssigkeit enthält dann hauptsächlich kohlensaures Ammoniak. Sie giebt beim Erhitzen zunächst kohlensaures Ammoniak ab, das durch Condensirung als Lösung gewonnen oder zur Bildung von schwefelsaurem Ammoniak in Schwefelsäure geleitet wird. Beim Passiren durch weitere Erhitzungsapparate wird zunächst der递Haupttheil der Kohlensäure und schliesslich auch das Ammoniak ausgetrieben; dieses wird wieder in den zweiten Scrubber eingeleitet. Die Destillation wird durch directen Dampf bewirkt. Ein Theil der rückständigen Lauge wird in den sechsten Scrubber zurückgeführt, der andere Theil wird auf Cyanverbindungen verarbeitet, indem man entweder durch Eindampfen nur das Rohproduct darstellt oder indem man das gebundene Ammoniak durch Alkalien, alkalische Erden, Schwefelalkalien oder kohlensaure Alkalien austreibt und durch Eindampfen der Mutterlauge ebenfalls ein Rohproduct für Gewinnung von Cyanverbindungen bereitet.

M. Bauer in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Wassergas. (D. P. 38904 vom 9. März 1886, Kl. 26.) Bei Darstellung von Wassergas durch Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Kohle wird ein Gemenge von Wasserstoffgas und Kohlenoxyd gebildet. Um nun das Kohlenoxyd möglichst zu vermindern und ein an Wasserstoff reiches Wassergas zu bereiten, wird der Kohle Eisenoxyd beigemischt. Dieses soll auf das Kohlenoxyd einwirken und unter Reduction zu Eisen aus demselben Kohlensäure bilden. Das Eisen wird durch den Wasserdampf sofort wieder zu Eisenoxyd oxydirt. Das gebildete Gas enthält neben Wasserstoff nur Kohlensäure; es wird gewaschen und dann durch Ueberleiten über wasserhaltiges Natriumcarbonat oder dergl. von der Kohlensäure befreit. Bei Beginn des Processes kann man anstatt des Eisenoxyds auch Eisen nehmen, da aus demselben Eisenoxyd gebildet wird.

Aetherische Oele und Harze. Jerome Bonaparte Melvin in Lowell (Staat Massachusetts, V. St. A.). Neuerung an dem im Patent No. 30000[1]) geschützten Verfahren zum Härten von Harzen. (D. P. 39440 vom 20. April 1886, Kl. 22.) Zum Härten von Harzen, z. B. Colophonium, werden dieselben mit Zinkoxyd (bezw. Blei-, Eisen- und Manganoxyd) auf trocknem Wege behandelt. Das Zinkoxyd (bezw. Blei-, Eisen- und Manganoxyd) wird in pulverisirter Form den bis zur Annahme einer dickflüssigen Consistenz geschmolzenen Harzen in Mengen von $2^1/_2$—25 pCt. zugesetzt, dann wird unter stetem Umrühren und allmäligem Erhöhen der Temperatur auf etwa 185° C. die chemische Reaction herbeigeführt. Das so bearbeitete Colophonium dient als Ersatz von Copal. Das vorbezeichnete Verfahren ist nur in Abhängigkeit von dem Patent No. 30000 geschützt.

Gährungsgewerbe. Ernst Holtz in Berlin. Verfahren der Reinigung von Rohspiritus mittelst Fehling'scher Kupferlösung oder ähnlicher alkalischer Kupferlösungen. (D. P. 39146 vom 9. September 1886, Kl. 6.) Mehrere Kupferoxydsalze, sowie das Kupferoxyd oxydiren unter gewissen Bedingungen die als Fuselöle bezeichneten Alkohole und bilden Kupferoxydul. Die aus einer Auflösung von Kupfersulfat, Seignette-Salz und Natronlauge bestehende Fehling'sche Lösung ist die für den Zweck geeignetste Form der Auflösung der Kupferoxydsalze. Man wendet jedoch vorzugsweise das essigsaure oder weinsaure Kupfer an, ersteres in einer mit neutralem weinsaurem Kalium und Kalilauge versetzten Lösung, letzteres in Kalilauge gelöst. Beide Kupfersalze, sowie ihre alkalischen Lösungen sind in Alkohol leicht löslich. Die Alkoholdämpfe werden durch die siedend heiss gehaltene Kupferlösung, welche zwischen den Destillirapparat und den Kühler eingeschaltet ist, geleitet. Die Fuselöle werden zu Säuren oxydirt, die sich mit dem Alkali der Lösung vereinigen. Der Aethylalkohol wird nicht angegriffen und entweicht dampfförmig.

B. Fricker in Magdeburg. Verfahren zur Benutzung des Kartoffel-Fruchtwassers von der Stärkefabrikation zur Herstellung von Hefe. (D. P. 39144 vom 24. August 1886, Kl. 6.) Das Fruchtwasser oder erste Spülwasser, welches beim Abscheiden der Stärke aus dem Kartoffelbrei durch Pressen oder Auswaschen abfällt, wird mit etwas Grünmalz in der Wärme eingemaischt und nach dem Klären und Abkühlen bei 28° C. mit Hefe vergohren. Die neugebildete Hefe bildet einen Schaum, der nach 10—12 Stunden abgeschöpft und wie gewöhnlich gewaschen und gepresst wird.

---

[1]) Diese Berichte XVIII, Ref. 13.

Nahrungsmittel. A. Zuntz seel. Wwe. in Bonn. Verfahren zur Herstellung von concentrirtem Kaffee-Extract. (D. P. 39185 vom 12. August 1886, Kl. 53.) Der durch systematische Auslaugung des gebrannten Kaffees gewonnene Auszug wird zunächst über freiem Feuer und dann im Vacuum eingedampft. Bei dem Kochen des Auszuges sich verflüchtigende Stoffe werden condensirt und gereinigt, indem man sie mit Schwefelsäure schwach ansäuert, nochmals destillirt und das erste Viertel des Destillates auffängt. Dieses enthält dann die Substanzen, welche das dem Kaffee eigenthümliche Aroma bedingen; es wird mit dem Extract gemischt. Man erhält so einen klar löslichen, mässig dünnflüssigen Syrup, welcher, mit heissem Wasser verdünnt, ein frisch bereitetem Kaffee ähnliches Getränk giebt.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin *S.*, Stallschreiberstr. 45/46

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber ein Fundamentalgesetz der Thermochemie von S. U. Pickering (*Chem. News* **55**, 227). Kritische Bemerkungen zu der Mittheilung von Clarence B. Seyler (*diese Berichte* XX, Ref. 278).
Horstmann.

Dampfdichten von Thomas T. B. Bruce Warren (*Chem. News* **55**, 228). Es werden einige kleine Abänderungen an Victor Meyer's Dampfdichteverfahren beschrieben. Horstmann.

Ueber die umkehrbare Zersetzung der Acetate durch Wasser von G. Foussereau (*Compt. rend.* **104**, 1265). An den Lösungen der Acetate von Kupfer, Zink und Blei werden gleichfalls Veränderungen des elektrischen Leitungsvermögens beobachtet, welche auf eine umkehrbare Zersetzung des gelösten Salzes durch das Wasser hindeuten (vergl. *diese Berichte* XIX, 524, 731). Durch die Zersetzung wird in diesem Falle das Leitungsvermögen vermindert, da die freie Essigsäure weniger gut leitet als ihre Salze. — Die Concentration beeinflusst die Erscheinungen in complicirterer Weise, als bei den früher untersuchten Chloriden, was der Verfasser durch die Bildung basischer Salze zu erklären versucht. Horstmann.

Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Einwirkung der Mineralsäuren von W. Spring (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 209). Verfasser hat die Versuche von Boguski und Kajander (*diese Berichte* IX, 1646 und X, 34) ergänzt und fortgesetzt. Er konnte nach verbesserter Methode bestätigen, dass Marmor durch Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff, Jodwasserstoff, Salpetersäure und Ueberchlorsäure bei gleicher Temperatur mit gleicher Geschwindigkeit aufgelöst wird, wenn die angewandten Säurelösungen gleichviel Moleküle der betreffenden Säuren in der Volumeinheit enthalten. Schwächere Säuren, wie Essigsäure, gaben kein brauchbares Resultat. — Ferner bestätigte sich im Allgemeinen, dass die Reactionsgeschwindigkeit proportional mit der Concentration der Säurelösung abnimmt. Das Maximum der Geschwindigkeit tritt jedoch nicht im Anfang, sondern erst nach einiger Zeit ein, nachdem die Reaction »in Gang gebracht« ist. — Aus Beobachtungen bei verschiedenen Temperaturen (15°, 35°, 55°) schliesst der Verfasser, dass die Reactionsgeschwindigkeit sich jedesmal verdoppelt, wenn die Temperatur um 20° steigt. Er sieht darin ein allgemeineres Gesetz, dessen tieferen Grund aufzusuchen er beabsichtigt. Horstmann.

Ueber die Umwandlungstemperatur des Kupfer-Calciumacetats von L. Th. Reicher (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 221). Genauere Beschreibung der Versuche, durch welche die Zersetzung und Rückbildung des Doppelsalzes $CuCa(C_2H_3O_2)_4 + 8H_2O$ verfolgt und die Umwandlungstemperatur selbst bestimmt wurde (vergl. *diese Berichte* XIX, 2150 und XX, Ref. 276). Horstmann.

Ueber einen Fall durch Druck bewirkter chemischer Zersetzung von W. Spring und J. H. van't Hoff (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 227). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 276 und 311. Horstmann.

Die kritischen Temperaturen der Metalle von C. M. Guldberg (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 231). Rechnungen auf sehr hypothetischer Grundlage. Horstmann.

Studien über Verdampfung und Dissociation von W. Ramsay und S. Young (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 237). Auszug der Untersuchungen, die nach andern Quellen bereits erwähnt sind (*diese Berichte* XX, Ref. 86). Horstmann.

Untersuchungen über die Löslichkeit fester Körper und die den Vorgang der Lösung begleitenden Volum- und Energieänderungen von F. Braun (*Zeitschrift für physik. Chem.* I, 259). Auszug des Verfassers aus der in *diesen Berichten* XIX, Ref. 865 und XX, Ref. 80 nach andern Quellen erwähnten Abhandlung. Auf einige Bemerkungen, die am Schlusse der Mittheilung beigefügt sind, möge hier hingewiesen sein. Horstmann.

Ueber hydroxylirten festen Phosphorwasserstoff von B. Franke (*Journ. pract. Chem.* (2) **35**, 341—349). Den Ausgang für diese Untersuchung bildete die Erwägung, dass die von Berzelius, Le Verrier, Rüdorff, Thenard als Phosphoroxyd oder fester Phosphorwasserstoff beschriebenen Verbindungen ein Oxyphosphorwasserstoff seien. Zur Darstellung dieses Körpers bereitet man zunächst Halbjodphosphor, indem man Jod und Phosphor in entsprechenden Mengen in Schwefelkohlenstoff löst und die Lösung abkühlt. Sie nimmt dabei eine bernsteingelbe Farbe an und bleibt klar, wenn die Materialien und Gefässe trocken waren. Man trägt die Lösung in kleinen Mengen in kaltes Wasser und schüttelt gut, wodurch der Schwefelkohlenstoff sich entfärbt und das Wasser eine prachtvoll goldgelbe Farbe annimmt. Erwärmt man die wässerige Lösung auf 80°, so entfärbt sie sich, während grosse Mengen gelber Flocken sich ausscheiden, die mit Wasser säurefrei gewaschen, schnell filtrirt und im Vacuum über Phosphorsäureanhydrid getrocknet werden. Die Zersetzung des im Schwefelkohlenstoff gelösten P_4J_2 geschieht nach der Gleichung $2P_4J_2 + 9H_2O = P_4H.HO.HJ + 4H_3PO_2 + 3HJ$. Das Salz $P_4H.HO.HJ$ zerfällt beim Erwärmen der Lösung in den hydroxylirten festen Phosphorwasserstoff und Jodwasserstoffsäure. Der gelbe Körper, welcher schwach alkalisch reagirt, zersetzt sich unter Wasser langsam, in der Luft im feuchten Zustande rasch in Phosphorwasserstoff, Phosphor und Phosphorsäure. Beim Erhitzen im Kohlensäurestrome erleidet er folgende durch die Analyse bestätigte Zersetzung $15P_4H.OH = 3P_2O_5 + 10PH_3 + 44P$. In weingeistigem Kali löst sich fester Phosphorwasserstoff mit rother Farbe: $P_4H_2 + KOH = P_4H.OK + H_2$; aus der rothen Lösung wird durch Essigsäure hydroxylirter fester Phosphorwasserstoff gefällt, welcher sich in alkoholischem Kali nun ohne Wasserstoffentbindung löst. Der gewöhnliche Phosphor verbindet sich mit Wasser im Sonnenlichte direct zu jenem Oxyphosphorwasserstoffe, der sich an der Oberfläche bald röthlichweiss färbt, weil er in rothen Phosphor, unterphosphorige Säure und gasförmigen Phosphorwasserstoff zerfällt. Löst man in solcher Weise inkrustirten Phosphor in Schwefelkohlenstoff, so besteht der Rückstand vorzugsweise aus hydroxylirtem Phosphorwasserstoff. Schertel.

Studie über die vanadinsauren Alkalien von A. Ditte (*Compt. rend.* **104**, 1168—1171). Lithionsalze. $Li_2O.V_2O_5$ entsteht beim Kochen äquivalenter Mengen löslicher Vanadinsäure und Lithioncarbonats, bildet Nadelbüschel und enthält $4H_2O$; säuert man seine wässerige Lösung mit Essigsäure an, so erhält man durch Verdunsten der Lösung im Vacuum resp. in der Hitze rothe, goldglänzende Krystalle von $Li_2O.2V_2O_5.12H_2O$ resp. $Li_2O.2V_2O_5.8H_2O$. Wird Lithioncarbonat mit überschüssiger Vanadinsäure gekocht, filtrirt, mit Essigsäure versetzt und eingeengt, so krystallisirt nach einigen Tagen $2Li_2O.3V_2O_5.16H_2O$ (roth) aus. Eine Lösung von $Li_2O.V_2O_5$, mit Lithion stark alkalisch gemacht, scheidet nach dem Einengen in vacuo Nadeln von $2Li_2O.V_2O_5.3H_2O$ aus, welche, durch Hitze entwässert, eine perlmutterglänzende Masse ergeben; aus den Mutterlaugen wird $3Li_2O.V_2O_5.6H_2O$ gewonnen. Fügt man eine mit Vanadinsäure übersättigte Lithioncarbonatlösung zu heisser, gesättigter Lithionlösung, so fallen mikroskopische Krystalle von $4Li_2O.V_2O_5.H_2O$ aus, welche mit Mutterlauge in Berührung gelassen in groſse Rhomboëder von $4Li_2O . V_2O_5 . 14H_2O$ übergehen. Verfasser stellt schliesslich die Formeln der verschiedenen Ammonium-, Kalium-, Natrium- und Lithiumvanadate (vgl. *diese Berichte* XIX, Ref. 332, XX, Ref. 281, 282) zusammen. Gabriel.

Ueber die Hydrate des Natriumarseniates von H. Lescoeur (*Compt. rend.* **104**, 1171—1174). Wenn man Natriumarseniat $Na_4As_2O_7$ mit einem Wassergehalt von $15H_2O$, wie ihn die französische Pharmakopoe annimmt, haben will, so ist es erforderlich und ausreichend, das feingepulverte Salz an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur zu trocknen. Gabriel.

Silberoxydul Ag_4O von G. H. Bailey und G. J. Fowler (*Chem. Soc.* 1887, 416—419). Leitet man nach Wöhler's Vorgang Wasserstoff bei 100° über Silbercitrat, so wird eine langsam sich steigernde Entwicklung von Kohlensäure hervorgerufen. Das dunkel gewordene Salz giebt an Wasser und Aether eine Säure ab, welche wahrscheinlich ein Gemenge von Itakonsäure mit anderen Abkömmlingen der Citronensäure darstellt. Die von Wöhler behauptete Bildung von citronensaurem Silberoxydul findet nicht statt; der Rückstand enthält metallisches Silber. — Faraday's Suboxyd Ag_4O_3, welches durch Verdunsten einer ammoniakalischen Lösung von Silberoxyd entstehen soll, ist nach Versuchen der Verfasser, krystallisirtes Silberoxyd, welches mit etwas Knallsilber gemengt ist. Schertel.

Untersuchungen über das Gold von Gerhard Krüss (*Ann.* **238**, 241—275; Fortsetzung, vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 247). V. Ueber die Halogenverbindungen und das Atomgewicht des Goldes; ist im Wesentlichen bereits vom Verfasser in *diesen Berichten* XX, 205. 211 mitgetheilt. Verfasser giebt schliesslich die Atomgewichte einiger Elemente auf das vorangehend ermittelte Atomgewicht des Goldes (196.64) bezogen, zu folgenden Werthen an: Hg = 199.72; Jn = 113.72; Co = 59.23; Ni = 59.27; P = 31.17. Gabriel.

Einfluss geringer Mengen Schwefelsäure auf die Corrosion des Bleies durch Wasser von W. Carleton Williams (*Journ. Soc. Chem. Industry* VI, 111—113). Verfasser versetzte mit Luft gesättigtes destillirtes Wasser mit verschiedenen Salzen und mit 1—5 g Schwefelsäure auf 1 Gallone und prüfte die Quantitäten Blei, welches diese Lösungen in 2 bis 48 Stunden von reinem Bleibleche lösten. Es zeigte sich, dass 1 g Schwefelsäure die lösende Wirkung der verdünnten Salzlösungen merklich erhöhte; es wurde jederzeit mehr Blei in der Flüssigkeit gefunden, als wenn die neutralen Lösungen auf das Blei wirkten. Dagegen war der Gesammtangriff, welchen das Blei erlitt bei Gegenwart von Schwefelsäure geringer, als durch die neutralen Salze. Schertel

Neuere Untersuchungen über die Einwirkung des Stickstoffs auf die Metalle Eisen, Kupfer, Nickel, Cobalt u. s. w. von H. N. Warren (*Chem. News* 1887, LV, 155). Leitet man Ammoniakgas über Eisen, welches in einer Thonröhre zuvor zu heller Rothgluth erhitzt worden ist, so findet man nach dem Erkalten, dass dasselbe stickstoffhaltig und in seinen physikalischen Eigenschaften wesentlich verändert ist. Nach 12stündigem Ueberleiten zeigte es einen Stickstoffgehalt von 0.5 pCt. Ganz ähnliche Erscheinungen nimmt man beim Kupfer wahr. Wird ferner Kupferoxyd in einem Verbrennungsrohr mässig erhitzt und Ammoniak darüber geleitet, so hinterbleibt ein grünes Pulver, welches aus stickstoffhaltigem Kupfer besteht und bei stärkerem Erhitzen sich mit Heftigkeit zersetzt. Ein ähnliches, aber noch leichter explodirendes Product wird bei Anwendung von Quecksilberoxyd gewonnen. Auch die Oxyde von Chrom, Nickel, Cobalt und Mangan hinterlassen bei der Reduction mittelst Ammoniak stickstoffhaltige Metalle, doch ist es hier vortheilhafter, an Stelle der Oxyde die Chloride zu gebrauchen.

Freund.

Titaniumcarbid im Gusseisen von Porter W. Shimer (*Chem. News* 1887, LV, 156—158). Der Verfasser hat in dem Rückstande, welcher beim Auflösen von Gusseisen in Salzsäure hinterbleibt, neben Graphit mikroskopisch kleine, stahlgraue Krystalle beobachtet; dieselben wurden durch einen Schlemmprocess vom Graphit befreit und zeigten alsdann bei der Analyse neben geringen Mengen anderer Elemente einen Gehalt von 71.6 pCt. Titan und 16.94 pCt. Kohlenstoff.

Freund.

Ueber die Löslichkeit des Lithiumcarbonates von Carter Napier Draper (*Chem. News* 1887, LV, 169). Infolge der abweichenden Angaben, welche sich in der Litteratur betreffs der Löslichkeit des Lithiumcarbonates vorfinden, hat der Verfasser mit reinem Material Bestimmungen angestellt und ermittelt, dass 100 Theile Wasser bei 15° 1.4787 Theile, bei 100° jedoch nur 0.7162 Theile des Salzes lösen.

Freund.

Ueber das Trocknen der Gase von J. D. van der Plaats (*Rec. trav. chim.* VI, 1887, 47—58). Die Angaben, welche sich in der Litteratur über das Trocknen von Gasen vorfinden, sind zusammengestellt und durch einige neue Versuche vervollständigt worden. Aus Allem zieht der Verfasser den Schluss, dass sich Schwefelsäure am besten zum Trocknen solcher Gase eigne, welche sich indifferent gegen dieselbe verhalten.

Freund.

Organische Chemie.

Ueber den Einfluss des Druckes und der Temperatur auf die Reaction des Chlorkaliums mit rohem kohlensaurem Methylamin von J. A. Müller (*Bull. Soc. chim.* XVII, 379—382). In eine Mischung der Lösungen von rohem Methylamin des Handels und Chlorkalium wurde unter Druck Kohlensäure geleitet, welche in einem Kalkofen entwickelt wurde. Die Versuche ergaben, dass die vollständige Umwandlung von Chlorkalium in Bicarbonat bei Anwendung von 2.14 Molekülen kohlensauren Methylamins auf 2 Moleküle Chlorkalium bei 0° unter gewöhnlichem Drucke, bei gewöhnlicher Temperatur unter einem Drucke von 3 Atmosphären sich vollziehe. Unter 1 Molekül rohen Methylamins ist diejenige Quantität verstanden, welche 98 Gewichtstheile Schwefelsäure sättigt. Schertel.

Ueber einige Derivate aus den Rückständen vom comprimirten Gase von Albert Colson (*Compt. rend.* **104**, 1286—1288). Man erhitzt den Rückstand vom comprimirten Gase bis auf 35° und leitet die entwickelten Gasarten zunächst durch eine mit Eis gekühlte Vorlage und darnach in Brom. Die entstandenen Bromide geben bei der Fractionirung: 1. Isobutylenbromid vom Siedepunkt 148°; 2. Diäthylidenbromid (Fraction 156—159°) und 3. Aethylvinylbromid (Hauptfraction, 167°). — Derivate des Erythrenbromids. Versetzt man die Lösung des Bromids in Salpetersäure mit gepulvertem Silbernitrat, kocht und giesst in Wasser, so scheidet sich ein Oel ab, welches in Ammoniak löslich ist, die Dichte 1.8 besitzt und dessen Analyse annähernd auf die Formel $C_4H_3(NO_2)Br_2(NO_3)_2$ stimmt. Aus den Einwirkungsproducten von Erythrenbromid isolirte Verfasser eine bei 62° schmelzende, fast wasserunlösliche Verbindung $C_4H_6Br_2(NC_6H_6)_2$, deren Chlorhydrat durch Wasser zerlegt wird. Mit *o*-Toluidin erhält man Aethylenditolyldiamin $C_2H_4(NC_7H_8)_2$, welches bei 72° schmilzt, sich in 7 Th. Aether, 10—12 Th. Alkohol und 300 Th. siedendem Wasser löst und schwerlösliche Salze mit 2HBr resp. 2HCl eingeht. Gabriel.

Sebacinsaures Butyl wird nach Gustave Gehring (*Compt. rend.* **104**, 1289—1290) erhalten, indem man Sebacinsäure mit einem geringen Ueberschuss von Normalbutylalkohol, ca. 14 Stunden auf 150° unter Einleiten von Chlorwasserstoff erhitzt. Der Aether $C_{10}H_{16}O_4(C_4H_9)_2$ siedet bei 344—345°, riecht angenehm aromatisch, schmeckt brennend, ist mit Alkohol, weniger gut mit Aether mischbar und hat die Dichte 0.9417 (0.9329) bei 0° (15°). Gabriel

Ueber synthetisches Acetonitril von Louis Henry (*Compt. rend.* **104**, 1181—1184). Auf Cyankalium wirkt Jodmethyl für sich bei seinem Siedepunkt nicht ein, wohl aber bei Anwesenheit von wässrigem Methyl- oder Aethylalkohol (vergl. Schlagdenhaufen, *Compt. rend.* 48, 228); Verfasser hat auf diesem Wege 95, nach der Reinigung 81 pCt. der theoretischen Ausbeute an Cyanmethyl erhalten und das »synthetische« mit dem durch Wasserentziehung aus Acetamid erhältlichen Acetonitril völlig identisch gefunden. Gabriel.

Ueber den Dichloralkohol $CHCl_2 . CH_2 . OH$ von Maurice de Lacre (*Compt. rend.* **104**, 1184—1186). Aehnlich wie Garzarolli-Thurnlackh (*Ann.* **210**, 63) aus Chloral und Zinkäthyl den Trichloralkohol dargestellt hat, bereitet Verfasser Dichloralkohol $CHC_2 . CH_2OH$, indem er in ätherischer Lösung Dichloraldehyd (175 g) und Zinkäthyl (91 g) zusammenbringt, über Nacht stehen lässt, mit Wasser versetzt und die Aetherschicht abhebt. Nach Verdunsten des Aethers bleibt eine gelbliche, dicke Masse zurück, aus welcher sich durch Erhitzen bis auf 155° unter 20 mm Druck ein farbloses Destillat gewinnen lässt; letzteres liefert beim Fractioniren bei 98° Dichloraldehydhydrat (40 g), ferner bei 140—150° Dichloralkohol (55 g) und einen festen, wenig höher übergehenden Körper (25 g). Der Dichloralkohol ist dickflüssig, riecht stechend, aromatisch, hat die Dichte 1 . 145 bei 15°, siedet bei 146° unter 764 mm Druck, ist wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich, reducirt ammoniakalisches Silbernitrat und bildet folgende Aether: 1. mit Phosphorpentachlorid: $CHCl_2 . CH_2 . Cl$; bei 114—115° siedend; 2. mit Phosphortribromid: $CHCl_2 . CH_2Br$, bei 138° siedend; 3. mit Salpeterschwefelsäure: $CHCl_2 . CH_2NO_3$, bei 155—156° unter 767 mm Druck siedend, ätherisch riechend, süss-aromatisch schmeckend; 4. mit Acetylchlorid: $CHCl_2 . CH_2(C_2H_3O_2)$, welches bei 166—168° unter 766 mm Druck siedet, stark und angenehm riecht und sehr beissend schmeckt.

Gabriel.

Ueber die synthetische Essigsäure und ihre Derivate von Louis Henry (*Compt. rend.* **104**, 1278—1281). Verfasser hat durch Verseifen von Acetonitril mittelst concentrirter Salzsäure grössere Mengen »synthetischer« Essigsäure bereitet und letztere (resp. ihre Derivate: Chloressigsäure, Malonsäure) völlig identisch befunden mit der durch Gährung oder Holz dargestellten Essigsäure (resp. deren entspr. Derivaten). Gabriel.

Einwirkung des Cyanamids auf aromatische Amidosulfonsäuren von J. Ville (*Compt. rend.* **104**, 1281—1284). 10 g Sulfanilsäure, 200 ccm Wasser, ca. 3 g Cyanamid und 25—30 Tropfen Ammoniak werden im verschlossenen Gefäss 2—3 Tage auf nahezu 100° erhitzt; nach dem Filtriren scheidet die Lösung beim Erkalten prismatische Blätter von α-Amidophenylsulfocyamin oder Sulfanilocyamin $SO_3H . C_6H_4 . NH . C(NH)(NH_2)$ ab, welches sich bei 15° (96°) in 210 (15) Th. Wasser löst, gegen 180° erweicht, sich aufbläht und schwärzt, mit Natriumhypobromit eine purpurrothe, mit Salpetersäure keine, und mit Phenol und Natriumhypochlorit eine vorübergehende Carminfärbung zeigt. Gabriel.

Ueber einige Derivate des Propans von C. Wissinger (*Bull. Acad. Royale de Belgique* [3] 13, 1887, 261—272). Bezugnehmend auf eine in Gemeinschaft mit W. Spring ausgeführte Arbeit (vergl. *diese Berichte* XVI, 329), theilt der Verfasser noch einige weitere Beobachtungen mit. Die Propylsulfonsäure, welche durch Oxydation des Mercaptans bereitet wird, stellt eine syrupöse Masse vor. Durch Einwirkung von Salpetersäure auf Propylsulfid gelangt man zu dem entsprechenden Propylsulfoxyd $(C_3H_7)_2SO$, welches bei 15° schmilzt, geruchlos und nicht ohne Zersetzung destillirbar ist. Durch Reductionsmittel lässt es sich leicht in das Sulfid zurückverwandeln. Das Propylsulfoxyd vereinigt sich mit Calciumnitrat zu einer Verbindung, welcher die Formel $4[2(C_3H_7)_2SO, Ca(NO_3)_2] + Ca(NO_3)_2$ zukommen soll. Rauchende Salpetersäure wirkt auf das Sulfoxyd nicht ein; Kaliumpermanganat, dagegen führt es in das Dipropylsulfon über, dessen Schmelzpunkt bei 29° liegt. Ferner sind aus dem syrupartigen Rückstand, welcher bei der Bereitung des Propylchlorides aus dem Alkohol und Phosphorpentachlorid hinterbleibt, zwei Verbindungen isolirt worden, die Monopropylphosphorsäure, deren Baryumsalz der Analyse unterworfen wurde, und der Tripropylphosphorsäureäther. Freund.

Ueber einige Substitutionsproducte der Acrylsäure und Propionsäure von Charles F. Mabery (*Americ. Chem. Journ.* IX, 1—11). Bromtrichlorpropionsäure. Eine Lösung von Chlorbromacrylsäure in Chloroform absorbirt Chlor mit Leichtigkeit; während der Absorption kühlt man die Lösung ab und setzt sie directem Sonnenlichte aus. Die so erhaltene Bromtrichlorpropionsäure ist krystallisch, etwas löslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Alkohol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Aus einer heiss gesättigten Lösung in letzterem krystallisirt sie in rhombischen Prismen, welche bei 83—84° schmelzen. Die Hydrate der Alkalien entziehen der Säure Bromwasserstoff. Das Baryum- und Calciumsalz ist wasserfrei, letzteres bildet schiefe Prismen. Das Kaliumsalz $K . C_3HCl_3BrO_2, 2H_2O$ krystallisirt in rhombischen Blättern. — Trichloracrylsäure wird erhalten, wenn man die oben beschriebene Säure mit Barythydrat in geringem Ueberschuss versetzt und zwei bis drei Tage stehen lässt, während welcher Zeit man die Lösung alkalisch erhält. Nach dem Ansäuern schüttelt man mit Aether aus, welcher die Säure als ein rasch erstarrendes Oel hinterlässt. 100 Theile Wasser lösen etwa 6 Theile der Säure. Aus Schwefelkohlenstoff erhält man sie in rhombischen Prismen, welche bei 76° schmelzen. Trichloracrylsaures Baryum $Ba(C_3Cl_3O_2)_2, 3^1/_2H_2O$ krystallisirt in perlglänzenden Nadeln; es verliert das Krystallwasser bei 80°. — Calciumsalz: $Ca(C_3Cl_3O_2)_2, 3^1/_2H_2O$. — Kaliumsalz: $K.C_3Cl_3O_2$ zersetzt sich bei 80°. — Das Silbersalz wird aus der wässerigen Lösung der Säure durch Silbernitrat in feinen Nadeln gefällt, welche aus heissem Wasser ohne Zersetzung umkrystallisirt werden können. — Bromdichloracrylsäure aus α-Dibromdichlorpropionsäure (siehe auch *diese Berichte* XIV, 1679 und 1682). Wird α-Dichlordibrompropionsäure in wässeriger Lösung mit soviel Baryumhydrat versetzt, als die Gleichung: $2C_3H_2Br_2Cl_2O_2 + BaH_2O_2 = 2C_3HBrCl_2O_2 + BaBr_2 + 2H_2O$ beansprucht, so behält die Lösung die saure Reaction solange, bis etwa die berechnete Menge Baryt zugegeben ist. Man macht sie schwach alkalisch, lässt 24 Stunden stehen, säuert an und schüttelt mit Aether aus. Das durch Verdunsten des Aethers erhaltene Oel wird aus Schwefelkohlenstoff oder Wasser krystallisirt; aus letzterem erhält man schiefe Prismen, welche bei 85° schmelzen. 100 Gew.-Theile der bei 20° gesättigten wässerigen Lösung enthalten 2.6 pCt. Säure. — Bromdichloracrylsaures Baryum: $Ba(C_3BrCl_2O_2)_2 3H_2O$ bildet rhombische Tafeln. — Das Calciumsalz, $Ca(C_3BrCl_2O_2)_2 4H_2O$, bildet gezackte Tafeln, das wasserfreie Natriumsalz zeigt Büschel von perlglänzenden Nadeln, die bei 80° sich nicht verändern. Das ebenfalls wasserfreie Silbersalz fällt in der Gestalt feiner Nadeln und kann aus heissem Wasser ohne Zersetzung umkrystallisirt werden. — Bromdichlorsäure aus $\alpha\beta$-Dibromdichlorpropionsäure. Dibromacrylsäure absorbirt im directen Sonnenlichte bei niedriger Temperatur leicht 1 Mol. Chlor; Baryt spaltet aus dieser substituirten Propionsäure Bromwasserstoff ab. Die aus der angesäuerten Lösung mit Aether ausgeschüttelte Säure krystallisirt nach dem Verdampfen des Aethers. Mit Wasser bildet sie ein Oel, welches bei 0° nicht erstarrt. Sie ist in Alkohol und Aether leicht, in kaltem Schwefelkohlenstoff und Chloroform wenig löslich. Sie krystallisirt in schiefen Prismen, welche bei 80° schmelzen. 100 Theile der bei 20° gesättigten wässerigen Lösung enthalten 6.9 Theile Säure. Das Baryumsalz dieser Säure $Ba(C_3BrCl_2O_2)_2 . 3H_2O$ bildet rhombische Tafeln. Das Calciumsalz $Ca(C_3BrCl_2O_2)_2 . 4H_2$ scheidet sich aus heissgesättigter Lösung in perlglänzenden verzweigten Nadeln aus, das Kaliumsalz erscheint in wasserfreien zu Büscheln vereinigten feinen Nadeln, welche bei 80° sich nicht zersetzen. Das Silbersalz wird in feinen Nadeln gefällt und kann ohne Zersetzung aus Wasser umkrystallisirt werden. — Die Salze der beiden Säuren zeigen sonach gewisse Uebereinstimmung im Krystallwassergehalte, während die physikalischen Eigenschaften der Säuren von einander verschieden sind. Schertel.

Ueber den Glycerinaldehyd von E. Grimaux (*Compt. rend.* **104**, 1276—1278). Trockenes Glycerin nimmt durch schwach actives Platinschwarz saure Reaction und Reductionsvermögen an, welch' letzteres, auf Glucose berechnet, ein Maximum von 30—35 pCt. des angewandten Glycerins erreicht. (Benutzt man sehr wirksames Platinschwarz, so muss das Glycerin wegen der heftigen Einwirkung mit 2 Theilen Wasser verdünnt werden.) Das wässrige, im Vacuum auf dem Wasserbade eingeengte Extract des Reactionsproductes reducirt alkalische Kupfer- und Silberlösung, wird durch Kochen mit Alkali gelb, erhitzt sich mit Natriumbisulfit, giebt mit Phenylhydrazin gefärbte Fällungen und vergährt mit Bierhefe langsam (weil Glycerin zugegen) und unvollständig zu Alkohol und Kohlensäure. Verf. weist aus Anlass der Publication von E. Fischer und Tafel (*diese Berichte* XX, 1088) auf seine frühere Mittheilung (*Bull. soc. chim.* 45, 481) hin. Gabriel.

Ueber die aus Lävulinsäure nach Blausäureaddition entstehenden Säuren, γ-Methylhydroxyglutarsäure und Methylglutolactonsäure von J. Block, K. Kreckeler und B. Tollens (*Ann.* **238**, 287—301). Der wesentliche Inhalt dieser Abhandlung ist von den Verfassern bereits in *diesen Berichten* XVIII, 2019; XIX, 706 mitgetheilt. Nachzutragen ist folgendes: Salze der γ-Methylhydroxyglutarsäure: $C_6H_8Cl_5Sr + 4\,H_2O$; $C_6H_8O_5Zn$; $C_6H_8O_5Ca + 7\,H_2O$; $C_6H_8O_5Ag_2$ (siehe Fittig und Bredt, *Ann.* **208**, 63). Aus der Methylglutolactonsäure wurde erhalten: $(C_6H_7O_4)_2Ca + 4^1/_2$ (oder 5?) H_2O; $C_6H_7O_4 \,.\, C_2H_5$ vom Siedepunkt 262° und $C_6H_7O_4 \,.\, CH_3$ vom Siedepunkt 252°. — Aus Lävulinsäure und Blausäure bildet sich ausser Cyanvalerolacton ein bei 121—124°[1]) schmelzendes krystallisirtes Amid der γ-Methylglutolactonsäure, $C_6H_9NO_3$. Gabriel.

Ueber einige Salze der Lävulinsäure von J. Block und B. Tollens (*Ann.* **238**, 301—302). $(C_5H_7O_3)_2Ba + 2\,H_2O$ und $(C_5H_7O_3)_2Sr + 2\,H_2O$ krystallisiren in Nadeln resp. Prismen und sind leicht löslich. Gabriel.

Ueber Galactose aus Carragheen-Moos von J. Haedicke, R. W. Bauer und B. Tollens (*Ann.* **238**, 302—307). Verfasser haben den aus Carragheen-Moos durch Erhitzen mit verdünnter (0.6 procentiger) Schwefelsäure entstehenden Zucker an seinem Drehungs- und Reductionsvermögen, sowie an der Menge der aus ihm durch Oxydation erhältlichen Schleimsäure (vergl. Kent und Tollens

---

[1]) Diese Berichte XIX, 707. Zeile 12 von oben ist wohl 123° statt 132° zu lesen? (Ref.)

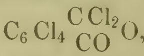
diese Berichte XVIII, Ref. 188) als Galactose erkannt. Bei directer Oxydation des Mooses mit Salpetersäure wurden 15.86 resp. 22.19 (21.61) pCt. Schleimsäure erhalten: da nun Galactose rund 75 pCt. ihres Gewichtes an Schleimsäure ergiebt, so ist die Menge der Schleimsäure-liefernden Gruppe, welche beim Erhitzen mit Schwefelsäure als Galactose erscheint, auf 20—28 pCt. des Mooses zu schätzen.

Gabriel.

Ueber die Entstehung von Galactose und Lävulose aus Raffinose von J. Haedicke und B. Tollens (*Ann.* **238**, 308—318). Beim Invertiren der Raffinose sind Körper beobachtet worden, welche Fehling'sche Lösung reduciren und voraussichtlich den Glycosen angehören, und zwar deutete die von Tollens, Rischbiet und Creydt (*diese Berichte* XIX, Ref. 299) quantitativ untersuchte Bildung von Schleimsäure beim Erhitzen von Raffinose mit Salpetersäure darauf hin, dass Galactose $^1/_3$ jener Glycosen ausmacht. — Den Verfassern ist es nunmehr gelungen, aus den beim Invertiren der Raffinose mittelst Schwefelsäure entstehenden Körpern Galactose in Substanz abzuscheiden; ausserdem wurde eine stark linksdrehende, syrupartige Glycose, welche höchst wahrscheinlich Lävulose ist, beobachtet. Mit diesem Befunde stimmt die weitere Beobachtung der Verfasser überein, dass die Inversionsproducte der Raffinose beim Hydrogenisiren Mannit und Dulcit liefern; durch Behandeln mit Natriumamalgam wird nämlich Galactose in Dulcit (Bouchardat) und Lävulose in Mannit (Linnemann, Dewar, Krusemann, Scheibler) übergeführt.

Gabriel.

Ueber Tetrachlorphtalsäure von C. Graebe theilweise gemeinsam mit Kircher resp. F. Regelsberger (*Ann.* **238**, 318—338). Tetrachlorphtalsäure (siehe Darstellung derselben in *diesen Berichten* XVIII, Ref. 676) löst sich in 100 Theilen Wasser von 14° (99°) zu 0.57 (3.03) Theilen; ihr Anhydrid schmilzt bei 252° (corr.). Die freie Säure schiesst aus Wasser in Blättchen resp. Tafeln an und löst sich leicht in Alkohol und Aether, wenig in Benzol und Chloroform. Verhalten der Säure; ihr Kalksalz giebt beim Glühen Octochloranthrachinon (*diese Berichte* XVII, 1170); sie wird durch Chromsäure resp. Salpetersäure sehr langsam oxydirt, giebt beim Schmelzen mit Alkali eine Trichloroxyphtalsäure, wird in verdünnter alkoholischer oder wässriger Lösung durch Natriumamalgam entchlort, liefert mit Jodwasserstoff und Phosphor bei 230—240° fast quantitativ Tetrachlorxylylenoxyd $C_6Cl_4(CH_2)_2O$, während aus Phtalsäure (resp. deren Anhydrid) und Jodwasserstoff bei mindestens 200° nicht Benzoësäure (entgegen Carius), sondern Toluol- und Tetrahydrophtalsäure entsteht (Guye), neben etwas Tetrachlorphtalid, welch' letzteres auch bei Einwirkung von Zinkstaub auf das Anhydrid in Eisessig entsteht. Salze: $C_6Cl_4(CO_2K)_2$ Nadeln; $C_8Cl_4O_4Ba + 2^1/_2 H_2O$ Pulver,

$C_8Cl_4O_4Cu + 2H_2O$ blaugrüne Nädelchen. Der Aethyläther $C_8Cl_4O_4(C_2H_5)_2$, grosse Säulen vom Schmelzpunkt 60.5° entsteht sowohl aus dem Chlorid der Säure und Alkohol, wie aus ihrem Silbersalz und Jodäthyl (während früher im ersteren Fall ein bei 124° schmelzendes Isomeres beobachtet worden war); der saure Aethyläther, aus der Säure, Alkohol und Salzsäure entstehend, schmilzt bei 94—95°. Der Methyläther bildet sich wie der Aethyläther und tritt in grossen, bei 92° schmelzenden Prismen auf. — Tetrachlorphtalsäurechlorid  $C_6Cl_4\genfrac{}{}{0pt}{}{CCl_2}{CO}O$, wird aus einem äquimolekularem Gemische von Anhydrid und Phosphorchlorid in 1—2 Stunden bei 200° erhalten, siedet bei 336° unter 733 mm Druck, und bildet grosse, bei 118° schmelzende, luftbeständige Tafeln. Tetrachlorphtalsäuretetrachlorid $C_6Cl_4 . C_2Cl_4 . O$ wird erhalten, wenn man das Anhydrid mit 2 Molekülen Phosphorchlorid 5—6 Stunden auf 200° erhitzt und das Product nach dem Verjagen des Phosphoroxychlorids aus Aether umkrystallisirt, wobei glänzende bei 140° schmelzende Rhomboëder resultiren. Um Tetrachlorphtalid $C_6Cl_4(CH_2)(CO)O$ zu erhalten, wird 1 Theil Anhydrid mit 10 Theilen Eisessig erhitzt, allmählich 1½ Theile Zinkstaub zugesetzt und die Masse heiss filtrirt; aus dem Filtrat scheidet sich die neue Verbindung aus, welche bei 208.5° schmilzt, wenig in heissem Alkohol, besser in heissem Eisessig, ziemlich leicht in heissem Toluol löslich ist. — Durch 6 stündiges Erhitzen mit amorphem Phosphor (2 g) und Jodwasserstoffsäure (3.5 ccm) auf 230° geht Tetrachlorphtalsäure (7.7 g) in Tetrachlorxylylenoxyd $C_6Cl_4(CH_2)_2O$ (5 g) über, welches in langen, bei 218° schmelzenden Nadeln auftritt und sich schwierig in heissem Alkohol, ziemlich reichlich in heissem Benzol oder Toluol löst. — Tetrachlorphtalimid $C_8Cl_4O_2NH$ entsteht beim Einleiten von Ammoniak in geschmolzenes Anhydrid, ist sehr wenig in Alkohol, Aether und Benzol, am besten in Eisessig, Phenol und Anilin löslich und schmilzt nahe beim Siedepunkte des Quecksilbers. — Tetrachlorfluoresceïn $C_{20}Cl_4H_8O_5$ (gelbroth) bleibt zurück, wenn man eine Mischung von 13 Theilen Anhydrid und 10 Theilen Resorcin 2—3 Stunden auf 200° erhitzt und dann mit Wasser auskocht; seine Lösung in Natronlauge giebt mit Säure versetzt, mikroskopische gelbe Nadeln von $C_{20}Cl_4H_{10}O_6$ = Tetrachlororthofluoresceïn, welches in einer dünnen Schicht seiner alkalischen Lösung roth erscheint (die des Fluoresceïns ist gelb), löst sich nicht in Wasser, wenig in Alkohol und leicht in Aether, während das Tetrachlorfluoresceïn in Aether nahezu unlöslich ist. Letzteres liefert mit Essigsäureanhydrid ein Diacetylproduct (gelbliche Krystalle, kaum in Alkohol, wenig in Aether, leicht in Chloroform löslich) und lässt sich durch Phosphorchlorid in das Chlorür des Tetrachlorfluoresceïns $C_{20}Cl_6H_6O_3$ farblose Krystalle vom Schmelzpunkt 259°. überführen. — Erhitzt man Tetrachlorphtalsäureanhydrid mit Pyrogallussäure auf 190—200°, extrahirt die Masse mit heissem Alkohol, fällt mit Wasser und krystallisirt nochmals aus Alkohol um, so resultirt Tetrachlorgalleïn $C_{20}H_6Cl_4O_7 + 2H_2O$ als violettes, krystallinisches Pulver, welches bei 180° wasserfrei wird und eine fast farblose, krystallinische, (anscheinend 4fach-) acetylirte Verbindung liefert. Gabriel.

Ueber Tetrachlor-*o*-benzoylbenzoësäure von G. Kircher (*Ann.* 238. 338—349). Nach Maassgabe der Friedel-Crafts'schen Darstellungsweise von *o*-Benzoylbenzoësäure wird 1 Theil feingepulvertes Tetrachlorphtalsäureanhydrid in 5—6 Th. Benzol suspendirt, mit 1½ Th. Chloraluminium nach und nach versetzt, nach halbstündigem Stehen am Rückflusskühler allmählich auf dem Wasserbade erwärmt, nach beendeter Salzsäureentwicklung noch etwas Chloraluminium zugegeben, einige Zeit erwärmt, darauf das Benzol verjagt, der Rückstand in Wasser gegossen, das gelbliche Harz mit Wasser und schliesslich mit etwas Salzsäure ausgekocht und endlich in fixem oder kohlensaurem Natron gelöst. Die heiss filtrirte Lösung lässt beim Erkalten das Natronsalz der Tetrachlor-*o*-benzoylbenzoësäure ausfallen. Die freie Säure, $CO_2H . C_6Cl_4 . CO . C_6H_5$, bildet weisse Nädelchen, ist wenig in kaltem, leicht in heissem Benzol, in Alkohol und Essigäther, fast nicht in Chloroform, gar nicht in Wasser löslich, schmilzt bei 200° und lässt sich weder sublimiren noch destilliren. Salze: $C_{14}H_5Cl_4O_3Na + 4H_2O$, Blättchen, 1.7 Th. lösen sich in 100 Th. Wasser bei 20°; $C_{14}H_5Cl_4O_3K + 1\frac{1}{2}H_2O$; $(C_{14}H_5Cl_4O_3)_2Cu + 2H_2O$; Aether: $C_{14}H_5Cl_4O_3 . CH_3$, Nadeln vom Schmelzpunkt 92°; $C_{14}H_5Cl_4O_3 . C_2H_5$ schmilzt bei 90°. — Durch Schmelzen mit Natron wird aus der Säure nur Benzoësäure erhalten. Durch 5stündige Digestion der Säure mit Phosphorchlorid bei 140—150°, Abtreiben des Phosphoroxychlorides, Extraction des Rückstandes mit Chloroform und Zusatz von Alkohol zum Extracte erhält man das Chlorid, $COCl . C_6Cl_4 . COC_6H_5$, in gelblichen, bei 183° schmelzenden Nädelchen. — Tetrachlor-*o*-benzylbenzoësäure, $CO_2H . C_6Cl_4 . CH_2C_6H_5$, wird gewonnen, wenn man Tetrachlorbenzoylbenzoësäure mit Jodwasserstoffsäure (Schmelzpunkt 127°) und rothem Phosphor 5 bis 6 Stunden auf 180—190° erwärmt, die Masse mit Wasser wäscht, mit Soda extrahirt, das Extract mit Säure versetzt und die Fällung aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt; die haarförmigen Krystalle schmelzen bei 156—157°, sind nicht in Wasser, wenig in Chloroform, leicht in Alkohol, Benzol und Aether löslich; Salze: $C_{14}H_7Cl_4O_2Na + 4H_2O$; $C_{14}H_7Cl_4O_2Ag$. — Tetrachloranthrachinon, $C_6Cl_4 . (CO)_2C_6H_4$, entsteht, wenn man Tetrachlorbenzoylbenzoësäure mit 4—5 Theile einer Mischung von concentrirter und rauchender Schwefelsäure 1 Stunde lang auf dem Wasserbade erwärmt[1]), die Lösung in eine flache Schaale giesst und Wasser anziehen lässt, wobei sich das Tetrachloranthrachinon und dessen Disulfosäure (s. unten) in Krystallen abscheiden; dieselben werden abgesogen und geben an Wasser die Säure ab, während das Anthrachinon zurückbleibt; letzteres bildet goldgelbe Nädelchen, schmilzt bei 191°, löst sich leicht in Benzol und Chloroform, schwierig in Eisessig, kaum in Benzol und Aether, ist nicht sublimirbar, giebt bei der Natronschmelze Phtalsäure, bei der Oxydation mit Salpetersäure dagegen Tetrachlorphtalsäure und Nitrochlortetraanthrachinon (?) vom Schmelzpunkt 230° und liefert mit Zinkstaub destillirt unter Feuererscheinung relativ wenig Anthracen. Um Tetrachloranthracen, $C_6Cl_4 \cdot C_2H_2 . C_6H_4$, zu bereiten, erhitzt man 1 g Tetrachlorbenzoylbenzoësäure mit $^1/_2$ Theil amorphem Phosphor und $4^1/_2$ ccm Jodwasserstoffsäure 4—5 Stunden auf 215—220°, kocht das Product mit Natronlauge aus, löst den Rückstand in Chloroform und fällt mit Alkohol; die Verbindung schmilzt bei 148—149°, löst sich sehr leicht in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff, etwas in heissem Eisessig, sehr wenig in Alkohol und Aether und wird durch Chromsäure zu Tetrachloranthrachinon (s. oben) oxydirt. — Zur Bereitung von Dichloranthracen, $C_6H_2Cl_2 . C_2H_2 . C_6H_4$, wird 1 Theil Tetrachloranthrachinon mit 3—4 Theilen Zinkstaub und verdünntem Ammoniak etwa 2 Stunden auf dem Wasserbade erhitzt, die anfangs blutrothe, schliesslich entfärbte Lösung abfiltrirt, der Rückstand mit Alkohol[2]) extrahirt und die Lösung mit etwas Eisessig aufgekocht: beim Erkalten krystallisirt Dichloranthracen aus, welches bei 255° schmilzt, theilweis sublimirt, sich reichlich in Essigsäure, Essigäther und heissem Alkohol, weniger in kaltem Chloroform löst, und in essigsaurer Lösung mit Chromsäure gekocht in Dichloranthrachinon, $C_6H_2Cl_2 : (CO)_2 : C_6H_4$, übergeht; letzteres bildet gelbe, bei 261° schmelzende Nadeln, und giebt bei der Natronschmelze Alizarin, enthält also Cl_2 in der Stellung 1 : 2. — Tetrachloranthrachinondisulfosäure (s. oben) ist leichtlöslich und schwer krystallisirt zu erhalten; die Salze derselben: $C_{14}Cl_4O_2H_2 . (SO_3)_2Ba$ (Nadeln) und $C_{14}Cl_4O_2H_2(SO_3)_2Ca$, (Büschel) sind ebenfalls leicht löslich.

Gabriel.

Ueber β-Dichlorphtalsäure von Alexandre Le Royer (*Ann.* 238, 350—361). Die untersuchte Säure, welche aus der Fabrik von

---

[1]) Zweckmässiger erhitzt man mit 20 Theilen gewöhnl. Schwefelsäure etwa 5 Minuten auf 200°. (Gräbe.)

[2]) Kocht man statt mit Alkohol mit Ligroïn aus, so erhält man farblose Nädelchen, welche bei 187° unter Zersetzung schmelzen und alsdann den Schmelzpunkt des Dichloranthracens 255° zeigen; sie bestehen gewiss aus Dichloranthrol.

Monnet & C$^{\underline{ie}}$ in La Plaine bei Genf stammte, ist verschieden von der bekannten, bei 183—185° schmelzenden Säure, (deren Anhydrid bei 187° schmilzt) und wird deshalb β-Säure genannt. Sie schmilzt bei 118°, ist reichlich in Alkohol, Aether, Chloroform, Ligroïn und heissem, weniger in kaltem Wasser löslich, geht langsam oberhalb 100°, völlig bei 160° in ihr Anhydrid über, welches bei 149—151° schmilzt, bei 339—340° unter 730 mm Druck siedet und sich gut in Benzol und Toluol, wenig in Alkohol und Aether löst. Die Säure leitet sich vom *o*-Dichlorbenzol ab, da dieses beim Destilliren ihres Kalksalzes mit Kalk erhalten wird. Salze und Aether der Säure: $C_6Cl_2H_2(CO_2NH_4)_2$, leichtlösliche Blättchen; $C_6Cl_2H_2(CO_2Ag)_2$ krystallinisch, zerfällt bei 200° explosionsartig; $C_8Cl_2H_2O_4Ca + 4H_2O$ und $C_8H_2Cl_2O_4Ba + 2H_2O$ sind schwerlöslich; $C_8H_2Cl_2O_4(C_2H_5)_2$, klinorhombische, in Alkohol und Aether lösliche, bei 60° schmelzende Prismen; $C_8H_3Cl_2O_4(C_2H_5)$, aus einer alkoholischen Lösung des Anhydrides durch Salzsäuregas entstehend, schmilzt zwischen 75—85°; $C_8H_2Cl_2O_4(C_2H_5)(NH_4)$, ist in Wasser und Alkohol, nicht in Aether löslich. — Dichlorphtalylchlorid wird mittelst Phosphorchlorids aus dem Anhydrid durch 6—7stündige Digestion bei 160° erhalten, destillirt zwischen 312—316° und schmilzt unter 50°. — Dichlorphtalsäuretetrachlorid, $C_6H_2Cl_2.(CCl_2)_2O$, entsteht durch mehrstündige Digestion oberhalb 200° aus dem Anhydrid und 2 Molekülen Phosphorchlorid, destillirt über 300° und krystallisirt aus Alkohol in grossen bei 117° schmelzenden Nadeln. — Dichlorphtalid, $C_6H_2Cl_2.(CH_2)(CO)O$, wird aus dem Chlorid mit Zink und Salzsäure oder besser aus dem Nitrosodichlorphtalimidin (s. unten) und Alkali (vergl. Graebe, *diese Berichte* XVII, 2598) gewonnen, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Nadeln und schmilzt bei 122°. — Dichlorphtalimid, durch Einleiten von Ammoniak in geschmolzenes Anhydrid entstehend, schmilzt bei 191°, bildet gelbliche Nadeln (aus Alkohol) und geht durch Zinn und Salzsäure in Dichlorphtalimidin (s. oben) über, welches bei 210° schmilzt und aus Chloroform krystallisirt. — Versetzt man 35 g Dichlorphtalsäureanhydrid in 150 g Benzol allmählich mit 55 g Chloraluminium, erwärmt nach 12stündigem Stehen langsam bis 70°, schüttelt das Product mit Wasser aus, verdunstet die Benzollösung, übersättigt den Rückstand mit Soda, verdampft zur Trockniss und zieht mit Alkohol aus, so bleibt ein weisses Salz zurück, welches man in Wasser löst und mit Säure versetzt: das dabei ausfallende Harz liefert in heissem, verdünntem Alkohol gelöst Nadeln von Benzoldichlorphtaloylsäure (*o*-Benzoyldichlorbenzoësäure), $CO_2H.C_6H_2Cl_2.COC_6H_5$, welche bei 159° schmilzt und sich in Alkohol, Benzol und Aether löst. Analog wird die bei 156° schmelzende Toluoldichlorphtaloylsäure erhalten. — Aus einer auf 200° erhitzten Schmelze von Dichlorphtalsäureanhydrid und 2 Th.

Resorcin wird durch Lösen mit Ammoniak, Fällen mit Salzsäure und Umkrystallisiren aus Holzgeist, Dichlorfluoresceïnhydrat (Dichlororthofluoresceïn), $C_{20}H_{12}Cl_2O_6$, und daraus durch Kochen mit Wasser Dichlorfluoresceïn, $C_{20}H_{10}Cl_2O_5$, bereitet; seine alkalische Lösung ist röther als die des Fluoresceïns; es liefert 1. mit Brom Dichloreosin (Dichlortetrabromfluoresceïn), $C_{20}H_6O_5Cl_2Br_4$, als gelben krystallinischen Niederschlag: Kaliumsalz, $C_{20}H_4O_5Cl_2Br_4K_2$, bildet dunkele Blättchen; das Natriumsalz führt den Namen Ploxine (Monnet & C^ie.); 2. in alkalischer Lösung mit einer Lösung von Jod in verdünntem Kali auf Zusatz von Salzsäure, Tetrajoddichlorfluoresceïn, $C_{20}H_8Cl_2J_4O_6$, als röthlich gelbes Pulver, dessen Kalium- oder Natriumsalz das Rose bengale des Handels bildet. — Die Absorptionsspectra des Eosins und Fluoresceïns, sowie ihrer Chlorsubstitutionsproducte werden durch eine beigefügte Zeichnung erläutert.

Gabriel.

Ueber die Siedepunkte des Diphenylamins und seiner Homologen von C. Graebe (*Ann.* **238**, 362—363.) Es sieden Diphenylamin bei 300° (resp. 302°) Phenyl-*o*-toluidin bei 305°, Di-*o*-tolylamin bei 312°, Phenyl-*p*-toluidin bei 317—318° und Di-*p*-tolylamin bei 328.5° (resp. 330.5°) unter 727.5 (resp. 760) mm Druck. Gabriel.

Ueber eine Darstellung des *p*-Dinitrodibenzyls von W. Roser (*Ann.* **238**, 363—365). *p*-Nitrobenzylchlorid $NO_2 . C_6H_4 . CH_2Cl$ geht durch eine starke alkalische Zinnchlorür-Lösung bei 80—90° schnell und vollständig in *p*-Dinitrodibenzyl $NO_2 . C_6H_4 . CH_2 . CH_2 . C_6H_4NO_2$ über, welches aus Eisessig in gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 179° anschiesst und aus Dibenzyl bereits von Leppert (*diese Berichte* IX, 15) erhalten worden ist. Diese Reaction erinnert an die von Bamberger (*diese Berichte* XIX, 2639) beschriebene Bildung anderer Dibenzylderivate. Gabriel.

Ueber die Gerbsäuren des Eichenholzes. I. von Carl Böttinger (*Ann.* **238**, 366—376). Unter der Bezeichnung Eichenholzextract gelangt die Gerbsäure des Eichenholzes mehr oder minder von Farbstoff befreit in den Handel. Zur Reindarstellung des Gerbstoffes benutzte Verfasser das in *diesen Berichten* XVII, 1503 geschilderte Verfahren: Die wässrige verdünnte Lösung des Extractes wird eingedampft und mit Essigsäureanhydrid behandelt, wobei der Farbstoff ungelöst bleibt, während Aceteichenholzgerbsäure in Lösung geht und durch Eintragen der Lösung in Wasser als hellgraues, schweres Pulver ausfällt, welches lufttrocken die Formel $C_{15}H_7(C_2H_3O)_5O_9$ aufweist und im Laufe der Zeit Essigsäure abspaltet; die Acetylverbindung ist in Wasser, Aether und Alkohol unlöslich, giebt mit Salzsäure bei 140° Essigsäure, Kohlensäure, Chlormethyl etc., bei der Kalischmelze Protocatechusäure und ein Phenol und wird durch zweistündiges Erhitzen mit Wasser auf 135° in Eichenholzgerbsäure übergeführt. Letztere ist ein lichtbräunliches, hygroskopisches Pulver, leicht in Wasser und Alkohol löslich, hat exsiccatortrocken die Formel $C_{15}H_{12}O_9 + 2H_2O$, und verliert $2H_2O$ bei 135°. Verfasser hat schliesslich das Verhalten der Acetyleichenholzgerbsäure gegen Brom nach den verschiedensten Richtungen hin untersucht und dabei u. A. ein hellgelbes unkrystallisirtes Mono- (?) bromproduct erhalten, welches bei weiterem Bromiren in ein gelbes, unkrystallinisches Tetrabromproduct übergeht. Gabriel.

Einwirkung der schwefligen Säure auf Benzol von Charles E. Colby und C. S. Mc. Loughlin (*Americ. Chem. Journ.* 9, 67—71). Verfasser wiederholten die Versuche von Friedel und Crafts über Einwirkung von schwefliger Säure auf Benzol bei Anwesenheit von Aluminiumchlorid (*diese Berichte* XII, 289). Das Einleiten der schwefligen Säure wurde solange fortgesetzt, als noch Absorption stattfand und nach Unterbrechung des Gasstromes das Gefäss solange erhitzt, als noch Salzsäure entbunden würde. Nachdem die Masse in Wasser gegossen und das Aluminiumoxydhydrat mit Aetznatron gelöst worden war, blieb ein leichtgelbes Oel, welches nach dem Verdunsten des Benzols gelbe, nach Umkrystallisiren aus Petroleum weisse Krystalle zurückliess. Dieselben schmelzen zwischen 70 und 71°, sind leicht löslich in Alkohol, Aether und Eisessig. Die Analyse stimmte zur Formel $(C_6H_5)_2SO$. Durch die Oxydation mit Kaliumpermanganat geht der Körper in Diphenylsulfon, durch Reduction mit Natrium in Diphenylsulfid über. Das Diphenylsulfoxyd wird auch durch Einwirkung von Thionylchlorid auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid erhalten. — Durch Nitrirung des Diphenylsulfoxyds werden verschiedene Producte erhalten, von welchen das eine wahrscheinlich Gerickes Dinitrosulfobenzid, Schmelzpunkt 163°, ein anderes Dinitrodiphenylsulfoxyd, Schmelzpunkt 116°, darstellt. Schertel

Ueber das angebliche β-Nitrocymol von A. F. Holleman (*Rec. trav. chim.* 1887. VI, 60—87). Durch die Einwirkung von Salpetersäure auf Cymol hatte Laudolph zwei Verbindungen erhalten, von denen die eine flüssig, die andere fest ist, und welche er als Nitroderivate des Cymols ansprach. Fittica, der sich später mit demselben Gegenstande beschäftigte, theilte diese Auffassung; v. Gerichten dagegen widersprach derselben für den einen der beiden Körper — das bei 125° schmelzende β-Nitrocymol. Der Verfasser hat sich nun eingehend mit der Frage nach der Natur dieser Verbindung befasst. Durch eine Abänderung der von Fittica angegebenen Methode, welche sehr schlechte Ausbeute an β-Nitrocymol giebt, vermochte er dieselbe bis auf 12—15 pCt. vom angewendeten Cymol zu steigern. Die Elementaranalysen des so gewonnenen Productes, dessen Schmelzpunkt bei 125° liegt, wie auch Laudolph ihn angiebt, deuten auf die Formel $C_9H_8NO_2$ hin. Da sich die Dampfdichte auf directem Wege nicht ermitteln liess, so bediente sich der Verfasser der von Raoul angegebenen Methode, nach welcher man aus der Erniedrigung des Erstarrungspunktes eines Lösungsmittels das Moleculargewicht der in jener Lösung befindlichen organischen Verbindung berechnen kann. Es stellte sich auf diese Weise heraus, dass das Moleculargewicht des in Frage stehenden Körpers zu verdoppeln, seine Formel also $C_{18}H_{16}N_2O_4$ sei. Wie schon v. Gerichten beobachtet hat, liefert die Substanz unter dem Einfluss von wässrigem Kalihydrat Paratoluylsäure, bei Anwendung einer alkoholischen Lösung von Kaliumhydrat wurde etwas Ammoniak und als Hauptproduct der Aethyläther der Paratoluylsäure gebildet. Schwefelsäure zersetzt das angebliche β-Nitrocymol ebenfalls unter Bildung von Paratoluylsäure. Bei der Reduction musste man vom Gebrauch von Natriumamalgam alsbald Abstand nehmen, weil das in Lösung gehende Alkali wiederum die Entstehung von Paratoluylsäure veranlasste; bei Anwendung von Zinnchlorür machte sich alsbald der Geruch nach Blausäure bemerkbar, doch konnte auch hier kein charakteristisches Product gefasst werden. Mischt man jedoch das β-Nitrocymol mit Zinkstaub und trägt man dies Gemenge in heisse, verdünnte Essigsäure ein, so lässt sich ein stickstofffreier Körper von der Formel $C_{18}H_{18}O_2$ isoliren, dessen Schmelzpunkt bei 159° liegt. Derselbe wurde zur weiteren Prüfung mit Acetylchlorid behandelt; der so entstehende Körper, welcher bei 164° schmilzt, hat die Formel $C_{18}H_{16}O$. Er enthält also keine Acetylgruppe, sondern hat sich aus der angewandten Substanz nur durch Abspaltung eines Moleküls Wasser gebildet. Dies Verhalten führte die Vermuthung herbei, dass der bei der Reduction sich bildende Körper $C_{18}H_{18}O_2$ ein Diketon sei, welchem die Constitution $CH_3 . C_6H_4 . CO . CH_2 . CH_2 . CO . C_6H_4 . CH_3$ zukomme. Um diese Annahme zu prüfen, wurde die Substanz einerseits mit Ammoniak, andererseits mit Phosphorpentasulfid behandelt. Lag ein Diketon vor, so musste im ersten Falle ein substituirtes Pyrrol, in letzterem ein substituirtes Thiophen entstehen. Der Versuch hat dies in der That bestätigt. Giebt man zu einer Lösung des Körpers $C_{18}H_{18}O_2$ in Eisessig etwas essigsaures Ammonium und kocht längere Zeit, so lässt sich aus dem Reactionsproduct ein bei 197° schmelzender Körper von der Formel $C_{18}H_{17}N$ isoliren, welcher in seinen Eigenschaften der Verbindung $C_{18}H_{16}O$ sehr ähnelt. Die gewonnene Substanz ist ein Diparatolylpyrrol und giebt als solches die für jene Körperklasse charakteristischen Reactionen. Phosphorpentasulfid liefert eine bei 171° schmelzende Verbindung, $C_{18}H_{16}S$, welche mit dem Namen Diparatolylthiophen zu bezeichnen ist. Durch diese Beobachtungen hatte die

Vermuthung, die in Frage stehende Verbindung sei ein Diketon, sehr an Wahrscheinlichkeit gewonnen. Zur unumstösslichen Gewissheit gelangte man aber durch die Synthese des Körpers $C_{18}H_{18}O_2$. Die Bildung desselben war zu erwarten, wenn man Succinylchlorid auf Toluol in Gegenwart von Aluminiumchlorid reagiren liess. Auch war zu hoffen, dass das Toluol in der Parastellung angegriffen werden würde, da Claus ein solches Verhalten des Toluols bei Einwirkung von Acetylchlorid beobachtet hatte. Diese Hoffnung bestätigte sich auch und es wurde eine Verbindung erhalten, welche in jeder Beziehung mit dem bei der Reduction erhaltenen Körper identisch ist. Bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak auf das β-Nitrocymol wurde eine Substanz erhalten, in welcher man das Amid der Paratoluylsäure erkannte; durch längeres Kochen mit Salzsäure liess sich ferner die Gegenwart von Hydroxylamin nachweisen. Endlich gelang es dem Verfasser durch vorsichtige Behandlung von Paratolylmethylketon, $CH_3 . C_6H_4 . CO . CH_3$, mit Salpetersäure den Körper $C_{18}H_{16}N_2O_4$ zu synthetisiren. Aus allen seinen Beobachtungen kommt der Verfasser zu dem Schluss, dass die Formel $\overset{1}{C}H_3 . C_6H_4 . \overset{4}{C}O . C = N(OH) . C = N(OH) . \overset{4}{C}O . C_6H_4 . \overset{1}{C}H_3$ diejenige sei, welche die grösste Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nehmen könnte. Eine solche Verbindung ist mit dem Namen Diparatoluyldiisonitrosoäther zu bezeichnen.

Freund.

Ueber die Bereitung und Nitrirung der Dibenzylmalonsäure von J. C. A. Simon Thomas (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 87—90). Bezugnehmend auf eine Arbeit von Lellmann und Schleich (vergl. *diese Berichte* XX, 434) theilt der Verfasser mit, dass er dasselbe Ziel auf anderem Wege zu erreichen gesucht hat. Er stellte nach der Methode von Conrad und Bischoff den Dibenzylmalonsäureäther her, welchen er durch Einwirkung von alkoholischem Kalihydrat in der Kälte in die entsprechende Säure überführte; diese Säure wurde nitrirt, doch ist ein einheitliches Product hierbei nicht erhalten worden.

Freund.

Ueber die β-β-Methyläthylpropionsäure und über die Formel des im Römisch-Kümmelöl enthaltenen rechtsdrehenden Hexylalkohols von P. van Romburgh (*Rec. trav. chim.* 1887, IV, 150—156). Schon früher hatte der Verfasser angenommen, dass die durch Oxydation des im römischen Kümmelöl enthaltenen Hexylalkohols entstehende Capronsäure die Formel $\substack{C_2H_5\\CH_3}\!>\!CH.CH_2.COOH$ habe. Die Synthese hat nun diese Annahme bestätigt. Dargestellt wurde diese Verbindung mit Hülfe des Natriummalonsäureäthers; lässt man secundäres Butyljodid darauf einwirken, so wird ein Theil desselben in Butylen verwandelt, während ein anderes zur Bildung von secundärem Butylmalonsäureäthyläther, $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_2H_5}{CH_3}{>}CH\,.\,CH{<}\genfrac{}{}{0pt}{}{CO_2C_2H_5}{CO_2C_2H_5}$, beiträgt. Die Verbindung ist ein farbloses, angenehm riechendes Liquidum, welches bei 233—234° siedet und bei 15° ein spec. Gewicht = 0,988 besitzt. Kaliumhydrat verseift den Aether in der Wärme und Aether entzieht alsdann dem angesäuerten Reactionsproduct die secundäre Butylmalonsäure, deren Schmelzpunkt bei 76° liegt. Erhitzt man dieselbe höher, so geht sie unter Kohlensäureentwicklung in die β-β-Methyläthylpropionsäure über, welche in allen ihren Eigenschaften mit der aus dem Römisch-Kümmelöl gewonnenen Säure übereinstimmt Zur weiteren Charakterisirung wurden einige Salze sowie das Amid hergestellt. Es folgt hieraus, dass der im Römisch-Kümmelöl sich findende Hexylalkohol, durch dessen Oxydation die in Frage stehende Säure erhalten wird, analog gebaut ist, also die Formel $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_2H_5}{CH_3}{>}CH\,.\,CH_2\,.\,CH_2(OH)$ hat. Freund.

Ueber **Phenyl-p-toluidin** von August Bonna (*Ann.* **239**, 55 bis 64). Die Base, welche aus Toluidin und Anilinchlorhydrat (*Ann.* **140**, 347) in einer Ausbeute von nur 1½ pCt. erhalten wurde, schmilzt bei 85—86° und siedet bei 317—318°. Ihre Nitrosoverbindung $C_7H_7\,.\,C_6H_5\,.\,N\,.\,NO$ nach E. Fischer bereitet, bildet gelbe, bei 82° schmelzende Nadeln, ist gut in Aether und Benzol, weniger in Chloroform und Alkohol löslich und giebt mit Brom gelbliche Nadeln von $C_{13}H_{11}BrN_2O$. Acetylphenyltoluidin (Nadeln) schmilzt bei 51°, löst sich gut in Alkohol und Aether, weniger in Benzol, schwierig in Chloroform und lieferte mit Bromdampf ein Monobromderivat in gelben, bei 72° schmelzenden Tafeln. Aus Phenyltoluidin erhält man 1) in alkoholischer Lösung nach Zusatz von Brom in Eisessig ein bei 156° schmelzendes Product $C_{13}H_9NBr_4N$; 2) durch Bromdampf bei wenig intensivem Licht einen Körper $C_{13}H_{13}NBr_4$ vom Schmelzpunkt 135° (Nadeln, löslich in Benzol, Aether, Chloroform); 3) durch Brom während 10 stündiger Digestion bei 280° Heptabromphenyl-p-toluidin $C_{13}H_6Br_7N$, welches bei 185° schmilzt und sich in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform nur wenig löst: 4) durch Brom im Sonnenlicht eine Substanz $C_{13}H_{10-12}Br_7N$ in farblosen, bei 254° schmelzenden Nadeln, welche wenig in Alkohol, gut in Aether und Ligroïn löslich sind; 5) durch Brom bei 300—310° Endekabromphenyltoluidin, $C_{13}H_2Br_{11}N$, welches aus Ligroïn oder Anilin in mikroskopischen Blättchen anschiesst und bei 296° schmilzt. — Phenylmethylacridin $C_{20}H_{15}N$ bildet sich, wenn 10 g Phenyltoluidin, 14 g Benzoësäure und 30 g Chlorzink 15 Stunden lang auf 260° erhitzt werden; die Masse wird mit kochendem Alkohol erschöpft, das Filtrat in Ammoniak gegossen, verdünnt, die Fällung mit kaltem

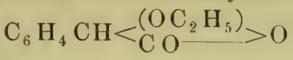
Alkohol und dann mit Benzol extrahirt. Aus letzterem (oder absolutem Alkohol) gewinnt man 5.5 g der gewünschten Base in weissen, bei 135—136⁰ schmelzenden Nadeln; Salze: $(C_{20}H_{15}N)_2H_2SO_3$ orangegelb; $C_{20}H_{15}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$ rothe Nadeln; $C_{20}H_{15}N . HJ$ gelblichroth. Erwärmt man 1 Th. Phenylmethylacridin mit 4 Th. Kaliumbichromat, 5.5 Th. Schwefelsäure und 11 Th. Wasser 10 Stunden auf 100⁰, filtrirt nach dem Erkalten und extrahirt den Rückstand mit Natron, so fällt durch Essigsäure Phenylacridincarbonsäure, welche aus Alkohol schwierig krystallisirt und bei 252—255⁰ unter beginnender Verkohlung schmilzt; Salze: $C_{20}H_{12}NO_2Ag$ gelbe Lamellen; $(C_{20}H_{12}NO_2)_2Ba$ krystallinisch; Dimethylacridin $C_{15}H_{13}N$ entsteht aus 12 g Phenyl-*p*-toluidin, 6.6 Essigsäure und 18—19 g Chlorzink in 18 Stunden bei 220—230⁰; man löst die Masse in ziemlich starker Schwefelsäure, giesst in Wasser, extrahirt die Fällung mit verdünnter Salzsäure und fällt mit Ammoniak. Die neue Base schmilzt bei 122—123⁰, ist fast nicht in Wasser, leicht in Alkohol und Benzol, weniger in Aether löslich, flüchtig mit Wasserdampf und bildet gelbliche Prismen; Salze: $C_{15}H_{13}N . HCl$ gelbe Nadeln, $C_{15}H_{13}N . HJ$ orangerothe Nadeln, $C_{15}H_{13}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$ braun. Aus Phenyltoluidin entsteht nach den Acridinsynthesen von Bernthsen mit Ameisensäure und von O. Fischer mit Chloroform dieselbe, bei 110 bis 112⁰ schmelzende Base (Methylacridin). Gabriel.

Ueber α-Dibenzyldicarbonsäure von H. Dobreff (*Ann.* 239 65—71). Die genannte Säure $(CO_2H . C_6H_4 . CH_2{-})_2$ vom Schmelzpunkt 229⁰ wurde nach Graebe in einer Ausbeute von 55—60 pCt. vom angewandten Diphtalyl (6.6 g) durch 7—8 stündige Digestion mit amorphem Phosphor (1 g) und Jodwasserstoffsäure (6 ccm; Siedepunkt 127⁰) bei 180—200⁰ erhalten; ebenso entsteht sie aus Diphtalylsäure. Salze: $C_{16}H_{12}O_4(NH_4)_2$; $C_{16}H_{12}O_4Ca$; $C_{16}H_{12}O_4Ba$; $C_{16}H_{12}O_4Cu, + CuO$; $C_{16}H_{12}O_4Pb + PbO$; $C_{16}H_{12}O_4Zn + ZnO$; Aether: $C_{16}H_{12}O_4(CH_3)_2$ Schmelzpunkt 100—101⁰, $C_{16}H_{12}O_4(C_2H_5)_2$ Schmelzpunkt 69—71⁰ giebt mit alkoholischem Ammoniak $C_{16}H_{12}O_4(C_2H_5) . (NH_2)$ vom Schmelzpunkt 75—68⁰. Die Dibenzyldicarbonsäure liefert bei der Oxydation mit Chamäleon Diphtalylsäure, bei der Destillation mit Natronkalk als Hauptproduct nicht Dibenzyl sondern Stilben $C_{14}H_{12}$ und beim Erwärmen mit überschüssiger rauchender Salpetersäure eine Dinitrodibenzyldicarbonsäure in mikroskopischen Kryställchen, welche sich in heissem Wasser und Alkohol lösen und unter Zersetzung oberhalb des Siedepunktes der Schwefelsäure schmelzen; Salze: $C_{16}H_{10}(NO_2)_2O_4Ca$, bräunliches Pulver, über 350⁰ explodirend; $C_{16}H_{11}(NO_2)_2O_4C_2H_5$ schmilzt bei 60⁰. Die Säure liefert bei der Oxydation β-Nitrophtalsäure. Gabriel.

Ueber einige Derivate der *o*-Toluylsäure von S. Racine (*Ann.* **239**, 71—78). Man bereitet sich *o*-Toluylsäure (vergl. *diese Berichte* XIX, 778, Note) in einer Ausbeute von 97 pCt., indem man Phtalid mit etwas mehr als 1 Th. Jodwasserstoffsäure (Sdp. 127°) und gelbem Phosphor (2 At. auf 3 At. Phtalid) im kohlensäuregefüllten Kolben am Rückflusskühler auf 127° erhitzt. Nach 8 Stunden sind 100 g Phtalid umgewandelt. Die feste Substanz wird mit Soda gelöst, die neutrale Lösung scheidet eingeengt das Natriumsalz $C_8H_7O_2Na + 2H_2O$ in glänzenden Blättchen ab, welche nach der Verwitterung (wasserfrei) bei 227—228° schmelzen. 6 Mol. des trocknen Salzes werden mit 1 Mol. Phosphoroxychlorid gemischt auf 150° ½ Stunde lang erhitzt, der Rückstand mit Wasser, Soda und Wasser gewaschen, getrocknet und destillirt, wobei das Anhydrid der *o*-Toluylsäure $(C_8H_7O)_2O$ oberhalb 325° übergeht; es schmilzt bei 36—38°, lässt sich aus Aether und Benzol umkrystallisiren und wird von heissem Wasser nur langsam angegriffen. — Durch Einwirkung von Brom auf *o*-Toluylsäure in der Kälte entsteht nach Jacobsen und Wierss (*diese Berichte* XVI, 1959) eine Brom-*o*-toluylsäure vom Schmelzpunkt 167°; die nämliche Säure wird nach dem Verfasser auch durch Bromiren der Säure bei höherer Temperatur (140°), wenn Wasser zugegen, und aus Brom und dem Silbersalz erhalten; sie liefert einen bei 44—46° schmelzenden Methyläther (Blättchen) und geht durch Oxydation mit Salpetersäure in die bei 156—158° schmelzende α-Bromphtalsäure über, deren Anhydrid bei 95° schmilzt. Aus o-Toluylsäure wird durch Brom und Wasser bei 140° (s. oben) als Nebenproduct Bromphtalid $C_6H_3Br.(CH_2)(CO)O$ erhalten, welches wenig in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich ist, sublimirt, bei 98—100° schmilzt, zu obiger α-Bromphtalsäure oxydirt wird und nicht direct aus Phtalid durch Bromiren erhältlich ist. Die Dinitro-*o*-toluylsäure ($NO_2:NO_2:CH_3:CO_2H = 1:3:4:5$) von Jacobsen und Wierss (loc. cit.), deren Methyläther (Nadeln) bei 73—74° schmilzt, und deren Barytsalz $2H_2O$ enthält, liefert mit Salpetersäure oxydirt die Dinitrophtalsäure vom Schmelzpunkt 226°.

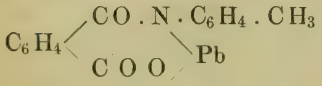
Gabriel.

Ueber Phtalaldehydsäure von S. Racine (*Ann.* **239**, 78—91). Ueber die Darstellung dieser Säure (vergl. auch Colson und Gautier *diese Berichte* XIX, Ref. 292) aus α-Bromphtalid, $C_6H_4(CHBr)(CO)O$, und über die Bereitung des letzteren hat Verfasser bereits in *diesen Berichten* XIX, 778 Mittheilungen gemacht. Nachzutragen ist Folgendes: Die Säure schmilzt bei 97°, krystallisirt klinorhombisch, bildet die Salze $(C_8H_5O_3)Ca + 2H_2O$ (Prismen) und $C_8H_5O_3Ag$ (Nadeln), der Aether liefert beim Behandeln des Silbersalzes mit Jodäthyl oder bei Einwirkung von Alkohol auf α-Bromphtalid den Aether COH.

$C_6H_4.CO_2C_2H_5$, welcher die Eigenschaften eines Aldehydes zeigt (also wahrscheinlich nicht die Formel  $C_6H_4CH<\begin{matrix}(OC_2H_5)\\CO\end{matrix}>O$ besitzt) und farblose Nadeln vom Schmp. 66° bildet; der entsprechende Methyläther, $C_9H_8O_3$, schmilzt bei 44°. Ein Acetylderivat der Aldehydphtalsäure, $C_{10}H_8O_4$, erhält man mittelst Essigsäureanhydrides bei 200° in farblosen Nadeln vom Schmp. 60—63°, welche etwas in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Aether und Chloroform löslich sind. Das Aldoxim, $CO_2H.C_6H_4.CH:N.OH$, scheidet sich in farblosen Nadeln ab, wenn man Hydroxylaminchlorhydrat und Phtalaldehydsäure (1 : 1 Molekül) in wässeriger Lösung vermischt; die Verbindung ist kaum in kaltem, besser in heissem Wasser und in Alkohol löslich und schmilzt bei 120° unter Zersetzung: es spaltet sich Wasser ab und entsteht Phtalimid. Salze des Aldoxims: $C_8H_6O_3NAg$, beim Erhitzen verpuffend; $(C_8H_6NO_3)_2Ca$ krystallinisch. — Eine verdünnte, essigsaure Lösung von Aldehydsäure und Phenylhydrazin lässt gelbliche Nadeln der Verbindung $C_{14}H_{10}N_2O$ ausfallen, welche in alkoholischer Lösung durch etwas Salzsäure und Zinn entfärbt, bei 150° schmelzen, kaum in Wasser, gut in Alkohol löslich sind und durch Zinn und Salzsäure zu Phenylphtalimidin, $C_{14}H_{11}NO$ (Schmp. 160°), reducirt werden. — Leitet man Ammoniakgas in eine alkoholische Lösung der Aldehydsäure und fällt mit Wasser, so erhält man farblose, in Alkohol und Säuren lösliche, bei 187° schmelzende Nadeln von $C_{24}H_{18}O_6N_2$ (Hydrobenzamidtricarbonsäure). — Beim Zusammenbringen von Anilin und Phtalaldehydsäure in Alkohol scheidet sich *o*-Benzylidenanilincarbonsäure, $C_{14}H_{11}O_2N$, als farbloses, bei 174° schmelzendes Pulver ab, welches nicht in Wasser, wenig in Alkohol löslich ist. — Als Nebenproduct tritt bei der Darstellung der Phtalaldehydsäure Diphtalidäther $CO\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\O\end{matrix}\right\}CH.O.CH\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\O\end{matrix}\right\}CO$ auf, welcher aus heisser Essigsäure in Nadeln vom Schmp. 221° anschiesst. — Durch Einleiten von Ammoniak in eine benzolische α-Bromphtalidlösung wird Amidophtalid, $C_6H_4(CO)(CH.NH_2)O$, erhalten, welches in heissem Wasser und den üblichen Lösungsmitteln, sowie in Alkalien sich löst, in Nadeln krystallisirt und bei 167° unter Zersetzung schmilzt.

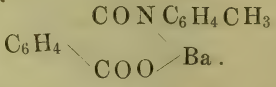
Gabriel.

Ueber Orthotolylphtalimid von M. Kuhara (*Americ. Chem. Journ.* 9, 51—58) (siehe auch *diese Berichte* XIV, 1286). Werden gleiche Moleküle Phtalylchlorid und Orthotoluidin unter leichter Erwärmung gemischt, so erfolgt heftige Reaction unter Entbindung von Chlorwasserstoff und die Masse erstarrt bald. Das Reactionsproduct wurde mit Wasser, Salzsäure und Aetznatron gewaschen und aus Alkohol umkrystallisirt. Die aufeinanderfolgenden Krystallisationen ergaben nur homogene Producte, so dass Phtalylchlorid kein Gemenge zu sein scheint (siehe Gerichten, *diese Berichte* XIII, 417). Die schneeweisse, unter dem Mikroskope als kurze Nadeln erscheinende Substanz ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem Alkohol und Aether, leichter in heissem Eisessig und Alkohol. Schmelzpunkt 182°. Sie ist identisch mit dem von Froehlich (*diese Berichte* XVII, 2673) erhaltenem Phtalorthotoluid. Verfasser betrachtet es als Orthotolylphtalimid. Durch Kochen mit Ammoniak geht es in Orthotolylphtalaminsäure, Froehlich's Phtalorthotoluidinsäure über, welche in schönen feinen Nadeln krystallisirt, in Wasser und Alkohol löslich ist. Aus dem neutralen Ammoniaksalze wird durch essigsaures Blei ein Salz von der Formel $\left(C_6H_4 < \genfrac{}{}{0pt}{}{CONH \, . \, C_6H_4 \, . \, CH_3}{CO \, . \, O}\right)_2 Pb$ gefällt, während basisch essigsaures Blei ein Salz niederschlägt, welchem der Verfasser auf Grund des Bleigehaltes die Constitution


zuschreiben zu dürfen glaubt.

Das normale Silbersalz, $C_6H_4 < \genfrac{}{}{0pt}{}{CONHC_6H_4CH_3}{COOAg}$, wird aus dem neutralen Ammonsalze durch Silbernitrat als voluminöser Niederschlag, welcher bald krystalline Formen annimmt, gefällt. Wird der Niederschlag, ehe er krystallisch geworden, rasch filtrirt, so besitzt er die Zusammensetzung:

$C_6H_4 < \genfrac{}{}{0pt}{}{CONAgC_6H_4CH_3}{COOAg}$. Barytsalz:



Wurde die Orthotolylphtalaminsäure mit Natrium und dann mit Jodmethyl behandelt, so erhielt man durch Zersetzung des Reactionsproductes mit Wasser Phtalsäure und Dimethyltoluidin. Schertel.

Ueber neue Benzyl- und Benzoylverbindungen von C. A. Bischoff und H. Siebert (*Ann.* 239, 92—110). Natriummalonsäureester (207 g) und Benzylchlorid gaben ausser Benzylmalonsäureester (140 g) (vergl. Conrad, *diese Berichte* XII, 749) noch Dibenzylmalonsäureester (48 g) und regenerirten Malonsäureester, während ein Theil des Benzylchlorids, auch wenn es nicht im Ueberschuss angewandt war, unverändert blieb. — Benzylmalondiamid, $C_7H_7 \, . \, CH(CONH_2)_2$, wird in filzigen, bei 225° schmelzenden Nadeln erhalten, wenn man Benzylmalonester mit alkoholischem Ammoniak 3 Tage auf 160° erhitzt, die Krystalle absaugt und aus Alkohol umkrystallisirt; aus der ersten Mutterlauge scheidet sich allmählich das Monamid des Benzylmalonsäureesters, $C_{12}H_{15}NO_3$, in filzigen, bei 98° schmelzenden Nadeln ab. — Der Dibenzylmalonsäureester (s. o.), ein dickflüssiges Oel (Siedepunkt 240—270° unter 10—40 mm Druck), destillirt selbst im Vacuum stets unter geringer Zersetzung; er liefert bei der Einwirkung von alkoholischem Ammoniak das vorangehend beschriebene Diamid und Monamid, indem sich eine Benzylgruppe wahrscheinlich unter Bildung von Di- resp. Tribenzylamin abspaltet, verhält sich also ähnlich dem *o*-Nitrobenzoylmalonäther (*diese Berichte* XVII, 2794 und weiter unten). Durch dreistündiges Kochen des Dibenzylmalonesters (17 g) mit alkoholischem Kali (11.2 g KOH enthaltend) erhält man aus je 40 g Ester 5 g Dibenzylessigsäure und 20.5 g Dibenzylmalonsäure (aus der Mischung beider wird erstere mit heissem Ligroïn extrahirt); letztere schmilzt bei 163° unter Kohlensäureabgabe, ist schwer in kaltem Wasser und in Ligroïn, leicht in Aether, Aceton, Alkohol, Benzol löslich, schmeckt bitter, bildet Nadeln oder Tafeln und giebt beim Destilliren Dibenzylessigsäure (siehe L. Ehrlich, *diese Berichte* VI, 1085; *Ann.* 187, 21). *o*-Nitrobenzoylchlorid und Natriumbenzylmalonsäureester (ersteres aus 27 g *o*-Säure und 34 g Phosphorpentachlorid, letzterer aus 40.4 g Benzylmalonester in Aether auf Zusatz von 3.7 g Natrium bereitet) geben ausser *o*-Nitrobenzoësäure und Mono- und Dibenzylessigester als Hauptproduct *o*-Nitrobenzoylbenzylmalonsäureester, $(CO_2C_2H_5)_2C(C_7H_7)(C_7H_6NO_2)$ in farb-, geruch- und geschmacklosen Krystallen vom Schmelzpunkt 94°, welche sich leicht in Aether, heissem Alkohol, Benzol, Aceton und Eisessig, wenig in Ligroïn lösen. Da sich nun derselbe Aether auch durch Einwirkung von 2.9 Benzylchlorid auf die gelbe Natriumverbindung des Mononitrobenzoylmalonesters (7.5 g) (vergl. *diese Berichte* XVII, 2788) erzeugen lässt, so enthält letztere das Natrium an Kohlenstoff gebunden, d. h. sie ist nach Formel $(NO_2 . C_6H_4 . CO)CNa . (CO_2C_2H_5)_2$ und nicht etwa nach Formel $NO_2 . C_6H_4 . C(ONa) . (CO_2C_2H_5)_2$ zusammengesetzt. *o*-Nitrobenzoylbenzylmalonester wird durch (das $1^1/_2$fache der berechneten Menge) Kalihydrat in *o*-Nitrobenzoësäure und Benzylmalonsäure, und durch alkoholisches Ammoniak in Benzylmalonester und *o*-Nitrobenzamid umgewandelt, während die Versuche einer »Keton«-spaltung (d. i. Darstellung von Benzylnitroacetophenon) durch Erhitzen mit Säuren nicht zum Ziele führten. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Jod auf Natriummalonsäureesterderivate von C. A. Bischoff und A. Hausdörfer (*Ann.* 239, 110—131). Während die in Ueberschrift genannte Reaction zumeist nach folgendem Schema verläuft $2[NaXC(CO_2C_2H_5)_2] + J_2 = 2NaJ + (CO_2C_2H_5)_2CX . CX(CO_2C_2H_5)_2$, wie die Entstehung von Acetylen- bezw. Dicarbintetracarbonsäureester aus Mono- bezw. Dinatriummalonester und von Butonhexacarbonsäureester aus Natriumäthenyltricarbonsäureester (Bischoff und Rach, *diese Berichte* XVII, 2781; vergl. auch v. Baeyer und Perkin, *ebend.* 453) zeigt, reagiren der vorliegenden Untersuchung zufolge Benzyl- und Aethylnatriummalonester mit Jod nach folgender Gleichung: $XNaC.(CO_2C_2H_5)_2 + J_2 = NaJ + XJC(CO_2C_2H_5)_2$. Die entstandenen jodhaltigen Aether konnten zwar nicht rein erhalten, jedoch an ihrem Verseifungsproducte erkannt werden. Natriumbenzylmalonester und Jod geben, in Aether zusammengebracht, Jodbenzylmalonester (Oel); selbiger wird bei der Verseifung mit Kali offenbar zunächst in Benzyläthoxymalonsäure verwandelt, wie sich aus den beobachteten Spaltungsproducten Aethylalkohol, Kohlensäure, Benzaldehyd und Essigsäure schliessen lässt. — Jod und Natriumäthylmalonester geben $C_2H_5.CJ.(CO_2C_2H_5)_2$, da bei der Verseifung des entstandenen Productes mit alkoholischem Kali äthyläthoxymalonsaures Salz $C_2H_5.C(OC_2H_5)(COOK)_2$ und mit Barytwasser äthyltartronsaures Salz $C_2H_5.C(OH)(COO)_2Ba$ erhalten wurde. — Jod und Natriumacetylentetracarbonsäureester. Bringt man 16 g Acetylentetracarbonsäureester mit einer Lösung von 1.15 g Natrium in Alkohol und von 6.35 g Jod in Aether zusammen, so resultirt ausser unverändertem Ester Dicarbintetracarbonsäureester nach folgenden Gleichungen:

$$1.\quad 2(C_2H_5CO_2)_2.CH.CH.(CO_2C_2H_5)_2 + 2NaOC_2H_5 = 2C_2H_5OH + (CO_2C_2H_5)_2:CNa.CNa.(CO_2C_2H_5)_2 + (C_2H_5CO_2)_4C_2H_2.$$

$$2.\quad (C_2H_5CO_2)_2.CNa.CNa.(CO_2C_2H_5)_2 + J_2 = 2NaJ + (CO_2C_2H_5)_2:C:C:(CO_2C_2H_5)_2.$$

Gabriel.

Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele von Wallach; V. Abhdlg. (*Ann.* 239, 1—54). (IV. Abhdlg.; vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 252). Wie Verfasser früher (*diese Berichte* XVII, Ref. 533, XVIII, Ref. 222 u. 617) nachgewiesen hat, ist die Zahl der »Terpene« $C_{10}H_{16}$ nicht so gross, als die Litteratur vermuthen liess. Man kann bis jetzt acht Kohlenwasserstoffe $C_{10}H_{16}$ scharf von eineinander unterscheiden, wie die beiden nachfolgenden Tabellen ersehen lassen, in welchen Verfasser schliesslich die wichtigsten Eigenschaften der Terpene übersichtlich zur Anschauung bringt:

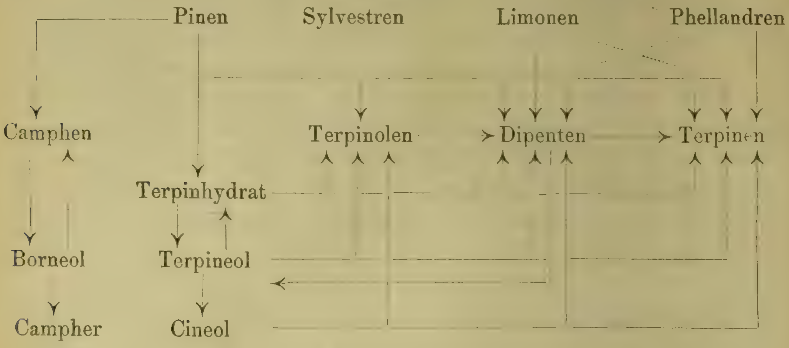
		Pinen	Camphen	Limonen	Dipenten	Sylvestren	Terpinolen	Terpinen	Phellandren
$C_{10}H_{16}$	Siedep.	159—161^0	160—161^0	175^0	180—182^0	175—178^0	185—190^0	180^0	geg. 170^0
	Schmp.	—	48—49^0	—	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} . HCl$	Siedep.	207—208^0	zersetzl.	—	—	—	—	—	—
	Schmp.	ca. 125^0	—	—	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} . HBr$ Schmp.		90^0	zersetzl.	—	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} . 2HCl$		—	—	[50^0]*)	50^0	72^0	**)	—	—
$C_{10}H_{16} . 2HBr$		—	—	[64^0]*)	64^0	72^0	**)	—	—
$C_{10}H_{16} . 2HJ$		—	—	[77 oder 79^0]	77 oder 79^0	65—67^0	**)	—	—
$C_{10}H_{16} . Br_4$		—	—	101—105^0	125^0	135^0	116^0	—	—
$C_{10}H_{16} . N_2O_3$		—	—	—	—	—	—	155^0	94^0
Reaction mit Essigsäureanhydrid und concentr. Schwefelsäure		rosa, gelb	gelblich	roth	roth	blau	(roth)	(roth)	(roth)

---

*) Identisch mit den entsprechenden Dipentenverbindungen.

**) Sehr wahrscheinlich identisch mit den entsprechenden Dipentenverbindungen.

Schematische Darstellung der bis jetzt innerhalb der Terpengruppe beobachteten Uebergänge:1)



Zur ersten Tabelle ist folgendes zu bemerken. Die Additionsproducte der Terpene zu 2 Mol. Halogenwasserstoff kann man in wenigen Augenblicken erhalten, wenn man mit Halogenwasserstoff möglichst gesättigten Eisessig zu einer Lösung des Terpens in Eisessig hinzufügt und dann die Flüssigkeit in Eiswasser giesst. Die Bromadditionsproducte werden in Eisessig hergestellt. Die Abspaltung von Halogenwasserstoff aus Additionsproducten wird durch Kochen mit Eisessig und Natriumacetat bewerkstelligt. — Dipentendihydrojodid $C_{10}H_{16} . 2HJ$ krystallisirt in 2 Modificationen: rhombisch vom Schmp. 77^0 (a : b = 0.66440 : 1; 110, 001) und monosymmetrisch vom Schmp. $78-79^0$ (a : b : c 1.0269 : 1 0.92619; $\beta = 49^0 54'$; 100, 010, 110, 011). Sylvestrenhydrochlorid, -hydrobromid und -hydrojodid sind monosymmetrisch und zwar: (a : b : c = 2.0199 : 1 : 2.7641; $\beta = 76^0 32'5$; 001, 100, $\bar{1}02$, $\bar{1}11$, 111, 011) resp. (a : b : c = 1.8887 : 1 : 2.6937; $\beta = 73^0 14'$; 100, 001, $\bar{1}02$, $\bar{1}11$, 111, 011) resp. (a : b : c = 1.2166 : 1 : 1.6581; $\beta = 46^0 9'$; 001, 100, $\bar{1}01$, $\bar{1}02$, $\bar{1}11$). — Zur Darstellung des Terpinennitrits $C_{10}H_{16} . N_2O_3$ wird zu einer Mischung von 250 g Terpinen, 110 g. Eisessig und 440 g Wasser unter Umschütteln allmählich (2 Stunden) eine concentrirte Lösung von 125 g Natriumnitrit eingetragen, die abgeschiedenen Krystalle werden nach 2 Tagen abfiltrirt und mit Wasser resp. Alkohol und Eisessig gereinigt; sie lösen sich in concentrirten Säuren und werden daraus durch Wasser unverändert wieder abgeschieden.

---

1) Diejenigen Uebergänge, welche, aus Mangel an völlig reinem Ausgangsmaterial, vorerst nur als wahrscheinlich bezeichnet werden können, sind durch punktirte Linien angedeutet.

Von den Betrachtungen des Verfassers über die Constitution der Terpene (pag. 46—54) sei nur folgendes angeführt. Die besprochenen acht Terpenmodificationen lassen sich in mindestens drei verschiedene Typen gruppiren, nämlich I. solche, welche 1 Molekül, II. solche, welche 2 Molekül Halogenwasserstoff und III. solche, welche 1 Molekül N_2O_3 addiren; nimmt man nun an, dass die Terpene durch Polymerisation aus Isopren (welches die Formel $CH_2:C(CH_3).CH:CH_2$ besitzen dürfte) entstehen, so könnte in I (Pinen, Campher) eine Doppelbindung, in Gruppe II (Limonen, Dipenten, Sylvestren, Terpinolen) zwei Doppelbindungen im aromatischen Kern, und in Gruppe III (Terpinen, Phellandren) eine Doppelbindung in der Seitenkette zur Erklärung der erwähnten Unterschiede angenommen werden.

Gabriel.

Ueber die beiden tetrabromirten Hydrocamphene von W. De la Royère (*Bull. Acad. Royale de Belgique* [3] **13**, 1887, 123—133). Die bei der Einwirkung von Chlorbromphosphor auf Campher (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 702 und XIX, Ref. 438) entstehenden zwei isomeren Tetrabromhydrocamphene sind näher untersucht worden. Kocht man eine alkoholische Lösung von α-Tetrabromhydrocamphen mit einem Ueberschuss von Silbernitrat, so lässt sich aus dem Reactionsproduct ein tribromirtes Camphen, $C_{10}H_{13}Br_3$, vom Schmelzpunkt 72—73° isoliren. Derselbe Körper wird gewonnen, wenn man die β-Verbindung der gleichen Behandlung unterwirft. Unter dem Einflusse von reducirtem Silber verwandelt sich sowohl das α- wie auch das β-Tetrabromhydrocamphen in ein und dieselbe zweifach bromirte Verbindung, $C_{10}H_{14}Br_2$, welche gegen 58° schmilzt. Gleiches Verhalten zeigen die zwei Tetraproducte auch beim Erhitzen, wobei sie in ein Tribromcamphen übergehen. Durch die Einwirkung von Chlor verwandeln sie sich endlich beide in ein Dichlortetrabromhydrocamphen, $C_{10}H_{12}Cl_2Br_4$, dessen Schmelzpunkt bei 85—86° liegt.

Freund.

Ueber Kreatine und Kreatinine; Bildung von α-Amidocaprocyamin und -cyamidin von E. Duvillier (*Compt. rend.* 104, 1290—1292). α-Amidocaprocyamin, $C_7H_{15}N_3O_2$, wird erhalten, wenn man eine wässrige Lösung von Leucin mit mindestens 2 Th. Cyanamid mehrere Monate stehen lässt, die Lösung verdunstet, den Rückstand mehrmals mit Alkohol auskocht und das Ungelöste aus Wasser umkrystallisirt. Die Substanz bildet rundliche Blättchen, löst sich bei 16° in 89 Th. Wasser resp. 295 Th. kaltem, etwas besser in heissem Alkohol und geht durch mehrstündiges Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in α-Amidocaprocyamidin, $C_7H_{13}N_3O$, über, welches sich in 18 Th. Alkohol bei 20°, viel besser in heissem Alkohol löst, aus Wasser in feinen Nadeln anschiesst und beim Eindampfen mit Wasser in das Cyamin zurückgeht. (Vergl. *diese Berichte* XVI, 1682.) Gabriel.

Ueber die Amine in den Waschwässern der Wolle von A. Buisine (*Compt. rend.* **104**, 1292—1293). Der Ammoniakgehalt der Waschwasser wächst in Folge der Zersetzung des Harnstoffs im Laufe der Zeit. (Anfangsgehalt 0.38, nach 8 Tagen 1.55, nach 10 Monaten 2.4 g Ammoniak pro 1 L.) Beim Einengen der Wässer werden auf 95 Th. Ammoniak etwa 4 Th. Mono- und 1 Th. Trimethylamin entwickelt. (Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 707.) Gabriel.

Ueber Anemonin von Hanriot (*Compt. rend.* **104**, 1284—1286). Anemonin (Heyer), welches Verfasser bearbeitete, indem er Anemone pulsatilla mit Dampf abblies, das gelbe Destillat einige Monate stehen liess und die ausgefallenen Krystalle mit Alkohol und dann mit Benzol umkrystallisirte, bildet feine Nadeln, hat die Formel $C_{15}H_{12}O_6$, schmilzt bei 156° und zersetzt sich bei 270° mit Zinkstaub oder Jodwasserstoffsäure. Erhitzt, liefert es geringe Mengen eines gegen 150° siedenden Kohlenwasserstoffs (Cumol, Cymol?), geht in Chloroformlösung durch Brom in $C_{15}H_{12}O_6Br_4$ über, welches aus Benzol in Octaëdern anschiesst, nicht unzersetzt schmilzt und in alkoholischer Lösung durch Salzsäure und Zink zu Hydroanemonin, $C_{15}H_{20}O_6 . H_2O$, reducirt wird. Letzteres bildet grosse, farblose, bei 78° schmelzende Blätter, destillirt unzersetzt bei 210—212° unter 1 cm Druck und wird durch Umkrystallisiren aus kochendem Petroleum gereinigt; es ist unlöslich in Alkalien. Gabriel.

Untersuchungen über die Localisation und die Bedeutung der Alkaloïde in den Pflanzen von Errara, Ch. Maistriau und G. Clautriau (*Bull. Acad. Royale de Belgique* [3] **13**, 1887, 272). Freund.

Physiologische Chemie.

Studien über das Hyoscin von Kobert (*Chem. Ztg.* 1887, 537), Sohrt und Walther haben auf Veranlassung des Verfassers das Hyoscin, welches sich chemisch dem Hyosciamin ausserordentlich ähnlich verhält, physiologisch genau untersucht. Zu den Versuchen wurden prachtvolle Krystalle benutzt, welche weder Hyosciamin noch Atropin enthielten. Von den unterscheidenden Reactionen ist ausser der Gerrard-Schloeissinger'schen besonders diejenige mit Goldchlorid zu erwähnen. Während dieses mit dem Hyoscin einen schön krystallinischen Niederschlag giebt, werden die Salzlösungen der beiden ändern Alkaloïde dadurch amorph gefällt. Im Organismus wird das Hyoscin nicht zersetzt, so dass es aus dem Harn bei alkalischer Reaction desselben mit Essigäther ausgeschüttelt werden kann. In physiologischer Beziehung verhalten sich die drei Alkaloïde Hyoscin, Hyosciamin und Atropin im Allgemeinen gleich; nur ist die Wirkung des ersteren auf das Gehirn und das Rückenmark eine ganz verschiedene, und die dosis letalis ist bei Hyoscin ungleich grösser wie bei den beiden andern. Während Atropin und Hyosciamin auf das Gehirn stark reizend wirken, ist Hyoscin ein ausgezeichnetes Mittel, um bei rasenden Geisteskranken in kurzer Zeit Schlaf zu erzeugen. Auf das Rückenmark ist das Hyoscin, im Gegensatz zu den beiden genannten Alkaloïden, ohne Wirkung. — Was das Verhalten des Hyoscins gegen das Auge betrifft, so wirkt es qualitativ auf Pupille und Accomodation wie Atropin; jedoch tritt die Wirkung schneller ein und die Dauer der Mydriasis ist auch geringer wie beim Atropin. Freund.

Ueber die Beziehung der chemischen Constitution anorganischer Verbindungen zu ihrer physiologischen Wirkung von James Blake (*Chem. News* 1887, LV, 110). Der Verfasser hat durch Versuche gefunden, dass die Intensität der biologischen Wirkung von Elementen, welche derselben isomorphen Gruppe angehören, mit dem Atomgewicht derselben zunimmt. Die Säurereste, mit welcher metallische Elemente verbunden sind, modificiren die Wirkung der letzteren nur wenig. Bildet ein Element zwei Classen von Salzen, so ist die biologische Wirkung beider verschieden; und zwar zeigt eine jede Classe diejenigen Reactionen, welche für die zugehörige, isomorphe Gruppe charakteristisch sind. So stimmen die Eisenoxydulsalze mit den übrigen Gliedern der Magnesiumgruppe, die Eisenoxydverbindungen mit denen der Aluminiumgruppe überein. Freund.

Ueber die Empfindlichkeit des Geruchssinnes von Emil Fischer und Franz Penzoldt (*Ann.* **239**, 131 — 136). Nach Valentin (*Lehrb. der Physiol.* 1848, II, 2, H. 279) betragen die durch den Geruch erkennbaren Mengen Brom $^1/_{600}$, Schwefelwasserstoff $^1/_{5000}$ und Rosenöl $^1/_{20000}$ mg. Verfasser haben ähnliche Versuche mit stärker riechenden Stoffen, Mercaptan und Chlorphenol, angestellt und gefunden, das $^1/_{4600000}$ mg des letzteren und $^1/_{460000000}$ mg des ersteren zu einer Geruchswahrnehmung ausreichen. Die Versuche wurden derart angestellt, dass Fischer die alkoholische Lösung der betr. Substanz mit einem Gebläse in einem 320 cbm fassenden Saal verdampfte, darauf die Luft 10 Minuten lang mit einer Fahne durchmischte, worauf Penzoldt eintrat, um den Geruch zu prüfen. — Diese Empfindlichkeit der Nase gegen Mercaptan legt den Gedanken nahe, dasselbe zu benutzen bei Versuchen über Luftströmungen, Diffusion von Gasen, bei der Prüfung von Ventilationsvorrichtungen und bei Studien über Spalten, Gänge und Wasserläufe im Gebirge. Gabriel.

Ueber eine Verbindung des Hämatins mit Stickoxyd von Georges Lenossier (*Compt. rend.* 104, 1296—1298). Wie das Stickoxyd von allen Gasen die festeste Verbindung mit Hämoglobin eingeht, so wird dies Gas auch durch eine alkoholische Lösung von reducirtem Hämatin oder Oxyhämatin absorbirt; die entstandene Lösung zeigt wie diejenige des Oxyhämoglobins zwei Streifen zwischen D und E, wird nicht durch Reductionsmittel angegriffen, dagegen durch den Luftsauerstoff verändert, indem Oxyhämatin entsteht und das Stickoxyd in Ammoniumnitrit übergeht. Gabriel.

Schwankungen des Phosphorsäuregehaltes in der Kuhmilch von A. Andouard (*Compt. rend.* 104, 1298—1300). Der Phosphorsäuregehalt der Milch von Beginn bis zum Aufhören der Lactation gerechnet, nahm wie folgt ab: bei einer Kuh, welche frei weidete und den nöthigen Zusatz von Heu und Weizenkleie erhielt, verminderte sich der Phosphorsäuregehalt um 10.46 pCt. und bei drei anderen Kühen, welche in Stallfütterung standen, um 14.91 resp. 25.6 resp. 45.39 pCt. des anfänglichen Gehaltes. Gabriel.

Zur Physiologie des Hämoglobins von P. Albertoni (*Ann. di chim. e di farmacol.*, 4. Ser., 4, 107). Das Blut von Hunden, denen die Thyreoidea exstirpirt wurde, zeigt äusserst geringe respiratorische Capacität, in manchen Fällen nur 3.4 pCt. (dabei sind nach Verfasser die optischen Eigenschaften und das Krystallisationsvermögen des Blutfarbstoffs erhalten); diese Beobachtung stimmt zu dem von Albertoni und Tizzoni (*Centralbl. f. d. med. Wissenschaft* 1885, *Archiv per le Scienz. med.* 1886) constatirten geringen Sauerstoffgehalt des Blutes bei Cachexia strumipriva. Herter.

Neue Untersuchungen über die Ausscheidung von Kohlenoxyd nach partieller Vergiftung von N. Gréhant (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 166—168, 182—175). Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 357. Gréhant wiederholte den Versuch von Kreis (*diese Berichte* XV, Ref. 382) (Transfusion von kohlenoxydhaltigem Blut) und konnte, abweichend von Kreis, $^9/_{10}$ des so eingeführten Gases in der Exspirationsluft der Versuchsthiere (Kaninchen, Hund) nachweisen (durch Leiten der Luft über glühendes Kupferoxyd, Aufsaugen der gebildeten Kohlensäure in Barytwasser und Messen des aus dem erhaltenen Baryumcarbonat durch Säure im Vacuum austreibbaren Gases¹). — Die Ausscheidung des Kohlenoxyds geschieht

---

¹) Oechsner de Coninck (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 202) fand nach diesem Verfahren in kohlenoxydarmen Gasgemischen 70 bis 90 pCt. der theoretischen Menge.

nur langsam. Ein Kaninchen, welches durch Einathmung eines Gemisches von 2 L Sauerstoff und 70 ccm Kohlenoxyds so viel von letzterem Gase aufgenommen hatte, dass die respiratorische Capacität des Blutes von 18 auf 7 ccm gefallen war, athmete 17 Minuten in reiner Luft und hatte dann während der nächsten 21 Minuten in der Exspirationsluft $^1/_{7590}$ Kohlenoxyd; dasselbe Thier hatte am anderen Tage eine Stunde nach der Vergiftung $^1/_{1500}$ Kohlenoxyd in der Exspirationsluft. Athmen die Thiere nach der Vergiftung Gasgemische mit $^1/_{500}$ Kohlenoxyd, so findet die allmälige Entgiftung nur etwas langsamer wie in reiner Luft statt; in Luft mit $^1/_{250}$ Kohlenoxyd, welche an sich nicht zur Vergiftung führt, sterben die vergifteten Thiere, weil die Ausscheidung des Giftes behindert ist. Kohlenoxydvergiftete müssen darum in reine Luft gebracht werden. Herter.

Ueber die Nichtoxydirbarkeit von Kohlenoxyd und Oxalsäure im thierischen Organismus von G. Gaglio (*Ann. di chim. e di farmacol.*, 4. Ser., **4**, 156—178). Verfasser kam in Bezug auf das Kohlenoxyd zu demselben Resultat wie Gréhant (vorhergehendes Referat). In seinen Versuchen wurden Kaninchen und eine Taube in einer geschlossenen Glocke, aus welcher die Kohlensäure stetig entfernt wurde, mit einer bestimmten Menge Kohlenoxyd vergiftet; nach deutlicher Ausbildung der Intoxication wurde ein Strom reiner Luft durch den Apparat geleitet, in welchem die Thiere sich wieder erholten. Das am Ende des Versuches im Apparat noch vorhandene resp. wieder ausgeschiedene Kohlenoxyd wurde nach der Verbrennung über Kupferoxyd in Form von Kohlensäure bestimmt. So wurde in einem Kaninchenversuch statt der berechneten 0.1922 g Kohlensäure aus Kohlenoxyd 0.188 g wiedergefunden, in dem Taubenversuch statt 0.1802 g 0.184 g. — Verfasser kritisirt die Versuche der Autoren, welche zu abweichenden Resultaten gelangten und erörtert speciell die Angaben von M. Gruber¹). Er bestätigt, dass, wenn man kohlenoxydhaltiges Blut 4—24 Stunden in verschlossenen Flaschen stehen lässt und dann nach Fodor²) auf Kohlenoxyd prüft, keine deutliche Reduction von Palladiumchlorür mehr erhalten wird; wurde das Blut bei dieser Prüfung aber nicht mit Wasser, sondern mit Kalilauge versetzt, so erhält man die Kohlenoxydreaction so gut wie im frischen Blut. Demnach handelt

---

¹) *Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. bayr. Akad. d. Wissensch.* 1881, 203; *Anh. f. Hygiene* 1.

²) Diese empfindliche Modification des Fodor'schen Verfahrens empfiehlt sich auch dadurch, dass sie die störende Coagulation des Blutes verhindert. Das Kochen mit Kalilauge bewirkt bei normalem Blut keine Reduction des vorgelegten Palladiumchlorür.

es sich hier nicht um eine Oxydation, sondern um eine festere Bindung des Kohlenoxyds im Blute. — Mit oxalsaurem Natron wurden zunächst Versuche in der Weise angestellt, dass das Salz in Schweineblut gelöst, durch eine frische, bei Körpertemperatur erhaltene Niere geleitet und schliesslich die Oxalsäure in Blut und Niere bestimmt wurde. In diesen Durchströmungsversuchen wurden von 510 Theilen Oxalsäure nur 9 resp. 3 Theile weniger wiedergefunden als in den zur Prüfung der Methode angestellten Controlversuchen. In Fütterungsversuchen an einem mit Fleisch genährten Hahn wurde ebenfalls die überwiegend grösste Menge des eingegebenen Oxalats wiedergefunden; von 0.136 g Oxalsäure fehlten in den Excrementen der zwei nächsten Tage nur 0.0135 g; übrigens scheint sich die Ausscheidung länger hinzuziehen. Dass das kleine Deficit von Versuchsfehlern und nicht von einer Oxydation der Oxalsäure herrührt, lässt sich aus dem Umstand schliessen, dass in dem Urin eines Hundes, welcher im Hungerzustand oder bei Fleischnahrung keine Oxalsäure enthält, sich dieselbe nachweisen liess, wenn dem Thier auch nur ein halbes Milligramm Subcutan injicirt worden war. — Die Resistenz von Kohlenoxyd und Oxalsäure gegen die oxydirenden Agentien des Organismus spricht gegen die Anwesenheit von activem Sauerstoff in demselben; Verfasser stellt sich vor, dass die Substanzen, welche im Körper der Oxydation unterliegen, in den Geweben zunächst in solche Producte gespalten werden, welche für den inactiven Blutsauerstoff angreifbar sind.[1]

Herter.

Analytisches Studium der Anästhesie durch titrirte Mischungen von Chloroform und Luft von Paul Bert (*Compt. rend. soc. biolog.* 1885, 442—445). Bei Einathmung eines Gemisches von 12 g Chloroform auf 100 L Luft starben Hunde meist nach 1 1/2 bis 2 Stunden. Während der Narkose nimmt die Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme allmählich ab, in einem Falle in 1 1/2 Stunden von 9.55 bis 9.92 L pro Stunde bis auf 2.39 und 3.69 L (27 Minuten vor dem Tode); der respiratorische Quotient sank hier von 0.93 bis auf 0.57. Das arterielle Blut wird ärmer an Sauerstoff und reicher an Kohlensäure; in einem Falle war 10 Minuten vor dem Tode der Sauerstoff gesunken von 22 pCt. auf 4 pCt., die Kohlensäure gestiegen von 31.2 auf 44 pCt. Die Muskelkraft nimmt ab. Das Herz schlägt stets noch nach dem Stillstand der Respiration.

Herter.

---

[1] Vergl. Gaglio. Sulla formazione dell' acido ossalico nell' organismo animale. *Archiv delle scienze med.* 7, 26. Auch im Blut und Niere vom Schwein sowie in den Excrementen der Hühner fand Gaglio normalerweise keine Oxalsäure.

Die durch Naphtalin bewirkte Cataract von Bouchard und Charrin (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 614—615). Bei Kaninchen bildet sich bei täglicher Zufuhr von 1.5 bis 2 g Naphtalin (in Glycerin) binnen ca. 20 Tagen eine Cataract aus. Verschiedene verwandte Körper, mit denen Verfasser experimentirten, hatten diese Wirkung nicht. Herter.

Ueber einen Fall von chylösem Ascites von J. Strauss (*Arch. de physiol.* 18, *Ann.* I, 367—392). Verfasser beschreibt einen Fall von Carcinose, in welchem die Autopsie Rupturen von Chylusgefässen im Mesenterium und auf dem Dünndarm kleine subseröse, chylöse Extravasate nachwies. Guinochet machte die Analyse der Ascitesflüssigkeit, welche durch 3 Punktionen entleert wurde. Folgende Tabelle enthält ausserdem eine von Matthew Hay in einem von Whitla veröffentlichten Falle[1]) ausgeführte Analyse. Hier war der Ductus thoracicus bei einem 13jährigen Knaben durch Tuberkeln verstopft und dadurch eine Ruptur desselben herbeigeführt worden.

Nach Guinochet pro Liter:

	I. g	II. g	III. g	Nach Hay pCt.
Fett	4.37	3.86	9.48	10.30
Albuminstoffe	24.60	17.00	21.08	28.78
Sonstige organische Stoffe .	11.59	10.07	11.685	(8.02)
Mineralstoffe	1.51	1.24	1.595	9.95
(Verlust)	0.465	0.14	0.510	—
Fester Rückstand . .	42.535	32.310	43.795	59.15

Die Flüssigkeiten enthielten das Fett in der für den Chylus charakteristischen feinen Vertheilung. Guinochet's Bestimmungen wurden mit dem Lactobutyrometer ausgeführt. Die Punktion III wurde vorgenommen, nachdem der Patient viel Butter, in Milch emulgirt, erhalten hatte. Der vermehrte Gehalt der Punktionsflüssigkeit an Fett, und zwar an Butterfett, (nachgewiesen durch die Vermehrung der nach der Verseifung abdestillirbaren flüchtigen Fettsäuren), liess schon während des Lebens den Chylusgehalt der Ascitesflüssigkeit erkennen[2]). Guinochet fand weder Zucker noch Pepton in den Flüssigkeiten, Hay notirte einen Gehalt an Zucker. Herter.

---

[1]) *British med. journ.* 1885, pag. 1089.

[2]) Vergl. J. Grimm, Ueber Chylurie, diese Berichte XIX, 73.

Das Kreatinin in normalen und pathologischen Harnen von Pietro Grocco (*Ann. di chim. e di farmacol.* 4. Serie, **4**, 211—228). Grocco, welcher das Kreatinin nach Neubauer bestimmte[1]), fand die tägliche Ausscheidung gesunder männlicher Personen zwischen 20 und 30 Jahren bei guter gemischter Diät = 1.510 bis 0.686 g, im Mittel aus 15 Bestimmungen = 0.987 g; bei Reconvalescenten zweier Hospitäler fand er dieselbe im Mittel = 0.745 und 0.697 g. Bei Personen zwischen 67 und 76 Jahren betrug dieselbe nur 0.408 bis 0.502 g. Bei Säuglingen (mit reiner Milchnahrung) kann auch schon eine geringe Menge Kreatinin im Harn vorkommen. Die Nahrung ist von grossem Einfluss auf die Kreatininausscheidung; im Hungerzustand wurden nur 0.1394 g secernirt, während die höchsten Zahlen bei reichlicher stickstoffhaltiger Kost gefunden werden (Hofmann). Die Muskelarbeit hat nach Verfasser einen ganz entschiedenen Einfluss auf die Kreatininausscheidung (gegen Hofmann). Er constatirte denselben an dem 12stündigen Urin von 6 Soldaten, welcher während eines anstrengenden Marsches gesammelt wurde; diese 410 bis 630 g Harn enthielten 0.5824 bis 0.7308 g Kreatinin, während in den entsprechenden Stunden des darauf folgenden Ruhetages in 490—670 g Harn nur 0.4876 bis 0.5846 g Kreatinin ausgeschieden wurde.

Die pathologischen Untersuchungen des Verfassers zeigten, dass bei Geisteskrankheiten mit Aufregung die Kreatininausscheidung hoch war, bei Depressionszuständen aber niedrig; sie war ferner hoch bei fieberhaften Zuständen, niedrig bei Kachexien, bei Diabetes mellitus, bei chronischen amyotrophischen Affectionen, bei Nephritis.

Herter.

Kritische Bemerkungen und experimentelle Untersuchungen zur Albuminurie von Alexander Dockmann (*Arch. de physiol.* **18**, 172—195). Dockmann kritisirt die dyskrasische Theorie der Albuminurie bei Morbus Brightii von Semold[2]), wonach eine durch Störungen der Hautthätigkeit bedingte Veränderung der Albuminstoffe des Blutes den Uebergang derselben in den Harn verursachen würde. Weder die angenommene Störung der Hautthätigkeit noch die grössere Diffusibilität der Albuminstoffe bei dieser Krankheit ist erwiesen. Der zur Begründung letzterer Annahme angeführte Uebergang von Albumin in Speichel, Galle, Schweiss hat nichts für die Bright'sche Krankheit charakteristisches, wenn dieselbe auch diesen Uebergang zu begünstigen scheint. Bei Hydrops anasarca sind die Albuminreactionen im Schweiss besonders ausgesprochen.

---

[1]) Vergl. Hofmann, *Arch. f. pathol. Anat.* 48, 358, 1879.

[2]) *Arch. de physiol.* [2] 959.

Der unter dem Einfluss von Pilocarpin abgesonderte Schweiss war stets eiweisshaltig, bei Gesunden und Kranken. Bei Nephritikern wurde 0.106 bis 0.160 pCt. Albumin im Schweiss gefunden; in einem Falle von Pyelonephritis 0.112 pCt. nach Pilocarpin-Injection 0.204 pCt.

Neben dem coagulirbaren Eiweiss oder statt desselben enthält der Schweiss häufig Pepton, besonders in den früheren Stadien einer künstlich angeregten Secretion. Oefters wird der Schweiss im ersten Stadium der Secretion auch frei von Eiweiss und von Pepton gefunden, besonders bei stärker saurer Reaction. Herter.

Ueber einen neuen pathologischen Harnfarbstoff von Leube (*Sitzungsber. d. phys. med. Ges. z. Würzburg* 1886, 132—133). Der Harn einer an Osteomalacie, Cystitis und Nephritis leidenden Person färbte sich beim Stehen an der Luft dunkelviolett bis schwarz. Der amorphe Farbstoff geht in Aether über; er wird der ätherischen Lösung durch verdünnte Alkalien, nicht durch Säuren entzogen; die alkalische Lösung ist anfangs braunroth, später gelb. Der Farbstoff ist löslich in heissem Wasser, Chloroform, Benzol etc. Die alkoholische Lösung wird durch Zinkstaub entfärbt; an der Luft färbt sie sich wieder. Die Lösungen zeigen weder charakteristische Spectralerscheinungen noch Fluorescenz. Herter.

Chemische und experimentelle Untersuchungen über die Eklampsie. Entdeckung einer krystallinischen toxischen Substanz im Blut der Eklamptischen von Doléris und Butte (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 81—84). Das Aetherextract vom Aderlassblut Eklamptischer, mit salzsaurem Wasser bei 40° abgedampft, liefert neben amorphen Massen nadelförmige, in Gruppen vereinigte Krystalle, unlöslich in Wasser, sehr wenig löslich in Alkohol, löslich in Aether und wässerigen Säuren. Die Lösung derselben reducirt Ferrichlorid; mit Salpetersäure nimmt sie eine gelbe, auf Ammoniakzusatz sich verstärkende Färbung an. Thieren injicirt wirkt sie erst erregend dann lähmend und schon in kleinen Dosen tödtend. Der Harnstoffgehalt des Blutes wurde in tödtlichen Fällen von Eklampsie nicht vermehrt gefunden (0.017, 0.025, 0.028 pCt.); in zwei mit Genesung endigenden Fällen fand sich 0.037 und 0.046 pCt. Herter.

Ueber einen neuen normalen Harnfarbstoff und über die Ausscheidung des Eisens aus dem Organismus von Piero Giacosa (*Ann. di chim. e di farmacol.* Ser. IV, 3, 201—213). Das Chromogen des neuen Farbstoffs tritt regelmässig (bei Mensch, Hund und Kaninchen) im Harn auf; es kann durch Amylalkohol ausgeschüttelt und durch basisches Bleiacetat grösstentheils ausgefällt werden. Der Farbstoff wird erhalten, wenn man den mit neutralem Bleiacetat ausgefällten, durch Schwefelwasserstoff entbleiten, durch Erhitzen von letzterem befreiten und wieder abgekühlten Harn mit $^{8}/_{10}$

Salzsäure (1.19) versetzt, nach einigen Minuten das Gemisch, welches eine rosa Farbe angenommen hat, mit dem gleichen Volum Amylalkohol[1]) ausschüttelt, nach spätestens einer Stunde[2]) das Amylalkoholextract abtrennt, mit Wasser auswäscht, den Amylalkohol verjagt, den Rückstand mit lauwarmem Wasser und mit verdünntem Ammoniak wäscht[3]), trocknet, mit absolutem Aether aufnimmt, den Aether verdunstet, den Rückstand wie oben wäscht, trocknet, und, wenn nöthig, diese Operationen wiederholt. So erhält man eine braune Masse, bei 100—120° schmelzend. — Die Rückstände, welche sich nicht in Aether lösen, werden von rectificirtem Alkohol aufgenommen; sie bestehen aus einem spektroskopisch nicht unterscheidbaren Umwandlungsproduct. — Die Lösungen zeigen keinen Absorptionsstreifen, abweichend von denen des Uroroseïn von v. Nencki und Sieber[4]) (*diese Berichte* XV, 3087 b). Die Lösungen in Aether und in Chloroform besitzen eine prächtige grüne Fluorescenz, die amylalkoholischen Lösungen fluoresciren nur schwach, gar nicht die äthylalkoholischen. Giacosa's Farbstoff enthält 0.45 pCt. Asche, fast ganz aus Eisen bestehend. Er ist vielleicht identisch mit dem von Harley[5]) beschriebenen und mit dem die Harnsäurekrystalle des Harns färbenden. Verfasser sieht in seinem Farbstoff einen bei der Abspaltung des Bilirubin aus Blutfarbstoff in der Leber sich bildendes Nebenproduct. Herter.

Ueber den Verlust der Pflanzen an Stickstoff während der Keimung und des Wachsthums von W. O. Atwater und E. W. Rockwood (*Americ. Chem. Journ.* 8, 327—343). [Siehe *diese Berichte* XVIII, 286, Ref.]. Aus den Ergebnissen einer Versuchsreihe mit Erbsen, welche keimen gelassen und dann verschieden lange Zeit in Wasser oder Sand cultivirt worden waren, glauben die Verfasser den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Keimung der Samen bisweilen, aber nicht immer von beträchtlichem Stickstoffverlust begleitet sei, doch scheine die normal verlaufende Keimung ohne Auftreten von Mikroben und ohne Stickstoffverlust zu verlaufen. Schertel.

---

[1]) Weder die Salzsäure noch der Amylalkohol kann durch eine andere Substanz ersetzt werden.

[2]) Der bei längerem Stehen sich bildende braune Farbstoff geht auch in den Amylalkohol über.

[3]) Zur Abtrennung von Urobilin, welches Verfasser übrigens bei Gesunden nur selten antraf.

[4]) Die von Plosz (*diese Berichte* XVI, 933 b) beschriebenen ähnlichen Pigmente werden durch Kochen mit Salzsäure erhalten, wobei Giacosa's rother Farbstoff zerstört wird.

[5]) Neubauer und Vogel, Analyse des Harns, 2. Aufl. pag. 17.

Ueber die Entbindung von Stickstoff aus seinen Verbindungen und die Aufnahme atmosphärischen Stickstoffes durch Pflanzen von W. O. Atwater (*Americ. Chem. Journ.* 8, 398—420). Verfasser neigt auf Grund der Ergebnisse seiner Untersuchungen und derjenigen anderer Autoren zu der Ansicht, dass die Aufnahme atmosphärischen Stickstoffes durch die Pflanzen, besonders die Leguminosen, sehr wahrscheinlich sei. Schertel

Untersuchungen über die Abgabe von Ammoniak seitens der Pflanzenböden von Berthelot und André (*Compt. rend.* **104**, 1219—1224). Die Versuche der Verfasser sind mit thonhaltigen, cultivirten Böden der Hochplateaus in der Umgebung von Paris angestellt und haben folgendes ergeben. Die Pflanzenböden gaben Ammoniak ab in Folge einer langsamen und unausbleiblichen Zersetzung der in ihnen enthaltenen Amido- und Ammoniakverbindungen, welche durch rein chemische Ursachen (Wirkung des Wassers, der Erdalkalicarbonate) sowie durch physiologische Ursachen (Gährung, Mikroben etc.) bedingt ist. Eine Probe von der Oberfläche gab weniger Ammoniak ab, als eine Probe der tieferen Schicht, scheint also durch die Regenwässer mehr Ammoniak verloren als aufgenommen zu haben. Weitere Versuche, die mit rasenbedecktem Pflanzenboden theils in freier, theils begrenzter Atmosphäre ausgeführt wurden, liessen eine feste Beziehung zwischen der schwankenden Ammoniakspannung in der freien Atmosphäre und der Abgabe von Ammoniak seitens des Rasenbodens nicht erkennen. Gabriel.

Analytische Chemie.

Anwendung der Oxalsäure zur Trennung verschiedener Metalle von andern bei qualitativen und quantitativen Analysen von C. Lukow (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 9). Auf Zusatz von Oxalsäure findet keine Ausscheidung statt in den neutralen Lösungen der Alkalimetalle und in den Lösungen des Chrom-, Aluminium-, Eisen-Mangan-Uran- und Zinnoxyds, der Chromsäure, Mangansäure, Antimonsäure und der Säuren des Arsens. Abgesehen vom Gold und Platin werden unter den Metallen der 4. Gruppe das Zinn als Oxydul oder Monoxyd, das Antimon als Trioxyd durch Oxalsäure aus ihren Lösungen abgeschieden. Die Metalle der 5. Gruppe werden sämmtlich aus ihren Lösungen durch Oxalsäure abgeschieden. Fast unlöslich sind die oxalsauren Salze des Blei's, Wismuths, Silbers, Kupfers, des Quecksilbers in beiden Oxydationsstufen, schwer löslich das Cadmiumsalz. Kupfer (wie auch die übrigen Metalle) soll aus heissen Lösungen gefällt werden und vorsichtig geglüht werden, um einen Verlust durch die bei der Zerlegung der Oxalate sich bildenden Gase zu verhüten. Das Silbersalz beginnt bei 110° sich zu zersetzen und detonirt bei stärkerem Erhitzen. Auch das Quecksilbersalz zerlegt sich ziemlich heftig. Man kann die Oxalsäure auch durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure oder Phosphorsäure, mit Uebermangansäure, Chromsäure oder Chlor in alkalischer Lösung zerstören. — Unter den Metallen der 4. Gruppe fällt die Oxalsäure das Nickel-, Cobalt-, Mangan-, Eisen- und Uranoxydul, sowie das Zinkoxyd aus ihren neutralen oder mässig sauren Lösungen als schwer lösliche Oxalate. Eisen-, Mangan- und Uranoxydul lassen sich also durch Oxalsäure von den betreffenden Oxyden trennen. Während die Metalle der 5. Gruppe als Oxalate ziemlich rasch gefällt werden, brauchen die der 4. zur völligen Abscheidung Zeit. Chlorammoniumlösung beschleunigt die Fällung. Am besten geschieht die Abscheidung durch Eindampfen der mit etwas überschüssiger Oxalsäure versetzen Lösungen und Wiederaufnahme der löslichen Verbindungen in Wasser. Ueberschüssige Oxalsäure verhindert die Verflüchtigung des Arsens beim Eindampfen. — Ein grosser Theil der unlöslichen oxalsauren Salze verbindet sich mit den oxalsauren Alkalien zu löslichen Doppelsalzen. Eine Ausnahme machen Sr-, Ba-, Ca-, Ag-, Pb-, Hg-Oxydulsalze. — Die löslichen Oxalsäure-Verbindungen der Antimonsäure und Arsensäure werden durch Ammoniak nicht gefällt, während durch dies Reagenz aus den Lösungen der Zinn-, Eisen-, Uran-, Chrom-, Aluminiumsalze Oxyde gefällt werden. (Trennung von Zinn und Antimon). Verwendung dieser Eigenschaften zur Analyse von Erzen und Legirungen s. d. Orig.; s. a. *diese Berichte* XIX, Ref. 708 und XX, Ref. 76. will.

Ueber Scheidung des Quecksilbers und Palladiums von einander und von Blei, Kupfer und Wismuth von Th. Rosenbladt

(*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 15—23; s. a. *diese Berichte* XIV, Ref. 178).

In der Trennung ist das Verhalten der thiokohlensauren Alkalien zu den Schwefelmetallen der 5. Gruppe verwerthet. Die thiokohlensaure Kalilösung (Thiolösung) wurde bereitet, indem 1 Theil Schwefel in 2 Theilen Schwefelkohlenstoff gelöst, mit 15 Theilen Kalilauge (specifisches Gewicht 1.13) versetzt und einige Tage digerirt wurde, bis die Flüssigkeit orangefarben war; dann wurde abgegossen, wieder mit 8 Theilen Kalihydrat ausgezogen, die orangefarbigen Lösungen vereinigt und filtrirt. — 100 Theile dieser Lösung nehmen in der Siedehitze 2.0095 g Quecksilbersulfid auf. Aus der Lösung kann das Quecksilber durch Salzsäure und Kohlensäure gefällt werden Blei-, Kupfer- und Silbersulfid werden nicht gelöst und man kann das Quecksilber so vollständig von diesen Elementen scheiden. Dies gelingt nicht bei Gegenwart von Cadmium. Da Palladiumsulfid wie Quecksilbersulfid gelöst wird, aber nicht durch Kohlensäure aus der Thiolösung wieder ausgefällt wird, kann auch dies vollständig von den genannten Metallen getrennt werden. Will.

Ueber quantitative Borsäurebestimmung von Th. Rosenbladt (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 18—23). Die ausserordentliche Flüchtigkeit des borsauren Methyläthers gestattet eine quantitative Bestimmung der Borsäure in der Art durchzuführen, dass dieselbe durch Zusatz von Schwefelsäure und Methylalkohol in den Methyläther verwandelt, dieser überdestillirt und in einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak aufgefangen wird. Man dampft mit einer gewogenen Menge Magnesia ab, glüht und wägt. Der Gewichtszuwachs giebt die Quantität der vorhandenen Borsäure. Silicate werden vor der Behandlung mit Methyläther und Schwefelsäure mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen, fluorhaltige Substanzen werden vorher stark geglüht. Bei der Untersuchung chlorhaltiger Verbindungen muss schwefelsaures Silber in das Destillationskölbchen gebracht werden, um der Entwickelung von Chlorwasserstoffsäure vorzubeugen. Der zu der Analyse brauchbare Methylalkohol darf sich mit Schwefelsäure vermischt und im Wasserbade erwärmt nicht schwärzen und keine schweflige Säure entwickeln. Die Beleganalysen ergaben sehr befriedigende Zahlen. Will.

Neue Reaction der Hyposulfite von L. L. de Koninck (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 26). Hyposulfite der Alkalien liefern bei Gegenwart von Kali- oder Natronhydrat mit Aluminium behandelt Alkalisulfide, wahrscheinlich nach der Gleichung: $M_2S_2O_3 + 2NaOH + 2H = M_2SO_3 + Na_2S + 2H_2O$. Will.

Ueber den Nachweis von Ammoniak, salpetriger Säure oder Salpetersäure und unterschwefliger Säure in einer Mischung von Alkalisalzen von L. L. de Koninck (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 26). Man destillirt unter Zugabe von Natronlauge zuerst das Ammoniak über, bis vorgelegte Nessler'sche Lösung nicht mehr verändert wird, vollzieht dasselbe dann nach Zugabe von etwas Aluminiumblechschnitzeln, wobei erneutes Auftreten von Ammoniak zeigt, dass HNO_2 oder HNO_3 vorhanden war. In dem Destillationsrückstande prüft man dann auf Schwefelnatrium (Gegenwart von Hyposulfit vorstehende Notiz). Will.

Jodometrische Studien von G. Topf (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 137—216, Allgemeiner Theil). Der Verfasser stellt die Resultate seiner sehr umfangreichen Arbeit, soweit sie für die praktische Analyse von Bedeutung sind, in folgendem Auszug zusammen. Die Wirkung von Jod auf basische Substanzen richtet sich nicht nur nach der Menge der letzteren, sondern auch nach der des Jods. Es kann die Beeinflussung der

Jodstärkereaction, also die Absorptionsfähigkeit von Jod, wenn kein grösserer Ueberschuss von letzterem vorhanden ist, eine minimale sein und doch bei Zusatz von mehr Jod eine bedeutende Reaction eintreten. Es können sich dabei je nach der Natur der Substanz und den Umständen hauptsächlich Jodat oder Hyperjodid bilden. Durch dieses wird in nicht angesäuerter Lösung Thiosulfat zu Schwefelsäure oxydirt, so dass beim nachherigen Zusatz von Salzsäure zu der eben entfärbten Flüssigkeit nur ein Theil von dem absorbirten Jod in Freiheit gesetzt wird. Dies hat einen Minderverbrauch von Thiosulfat zur Folge, der sich selbst bei Anwesenheit von geringen Mengen von Hydroxyden und Carbonaten der Alkalien bemerkbar machen kann. Besonders bemerkenswerth ist die Wirkungsweise der Carbonate des Ammoniums, bei welchen die Hypojodidbildung und die Oxydationswirkung auffallend gross ist und die der Bicarbonate der fixen Alkalien und der neutralen Carbonate des Baryums, Calciums, Zinks, die nur oxydirend wirken, namentlich bei langsamem Zutropfenlassen der Thiosulfatlösung. Besonders stark wirkt Ammoniumbicarbonat, wenn auch in einer von den übrigen Bicarbonaten abweichenden Weise. will.

Jodometrische Bestimmung von Schwefelzink und Schwefelcadmium von P. v. Berg (*Zeitschr. anal. Chem.* **26**, 23—25). Frisch gefälltes Schwefelzink wird durch eine Jodlösung bei Gegenwart verdünnter Salzsäure fast momentan gelöst und es bildet sich Zinkchlorid, während der gleichzeitig frei werdende Schwefelwasserstoff durch das Jod unter Bildung von Jodwasserstoff und Abscheidung von Schwefel zerlegt wird nach der Gleichung: $ZnS + 2HCl + J_2 = ZnCl_2 + 2HJ + S$. Das freie überschüssige Jod lässt sich dann mit $Na_2S_2O_3$-Lösung titriren. Es muss vermieden werden, dass der sich ausscheidende Schwefel einen Theil des Schwefelzinks umhüllt und so völlige Lösung verhindert. Dies geschieht durch gleichmässige Vertheilung des Schwefelniederschlags (Schütteln) in ausgekochtem Wasser in einer Stöpselflasche, aus welcher durch Kohlensäure die Luft vertrieben ist. Die Titrirung muss sogleich erfolgen. Auch Cadmium lässt sich so bestimmen, nicht aber Kobalt und Nickel, weil sich Schwefelkobalt und Schwefelnickel in Salzsäure und Jod nicht lösen. Die Bestimmung des Mangans nach dieser Methode wird durch die leichte Oxydirbarkeit des Schwefelmangans beeinträchtigt. will.

Qualitativer Nachweis von Sulfiten bei Gegenwart von Hyposulfiten und Sulfaten von A. Villiers (*Compt. rend.* **104**, 1177 bis 1178). K_2SO_3, welche gegen Lakmus alkalisch reagirt, setzt sich mit $BaCl_2$ nach folgender Gleichung um: $K_2SO_3 + BaCl_2 = 2KCl + BaSO_3$ (unlöslich), indem die Lösung neutral wird. Dagegen wird aus $KHSO_3$ durch $BaCl_2$ nach der Gleichung $2KHSO_3 + BaCl_2 = 2KCl + BaSO_3 + H_2SO_3$ die Hälfte der Schwefligsäure frei gemacht und kann durch Destillation abgetrieben und wie üblich erkannt werden. Hierauf gründet Verfasser den Nachweis der Schwefligsäure bei Anwesenheit von Hyposulfit (und Salzen der Thionsäuren, welche mit Säuren Schwefligsäure liefern), indem er die Lösung mit Salzsäure genau neutralisirt, mit Baryumchlorid fällt und destillirt.

Gabriel.

Titrirung der Phosphorsäure durch salpetersaures Uranoxyd mit Vermeidung der Tüpfelprobe von Charles Malot (*Moniteur scientif.* [4] 1, 487). Die grüne Färbung, welche Uranoxyd mit Cochenilletinktur bildet, dient bei dieser Bestimmung als Indicator um die Vollendung der Ausfällung anzuzeigen. Die in Salzsäure gelöste Probe wird nach Joulie's Verfahren (*diese Berichte* XVIII, 580, Ref.) mit Magnesiumcitratflüssigkeit gefällt und der Niederschlag von Ammoniummagnesiumphosphat in verdünnter Salpetersäure gelöst. Man versetzt die Lösung mit einigen Tropfen Cochenilleabsud, sodann aus einer Tropfpipette mit verdünntem Ammoniak bis zum Eintreten einer violetten Färbung, welche man mit einem oder zwei Tropfen Salpetersäure wieder hinwegnimmt. Nachdem man die Flüssigkeit auf 100° erwärmt hat, fügt man 5 ccm einer Lösung von Natriumacetat in Essigsäure hinzu und lässt aus der Bürette die titrirte Lösung von essigsaurem Uranoxyd zulaufen. Jeder einfallende Tropfen erzeugt blaugrüne Färbung, welche sofort wieder verschwindet, solange noch nicht alle Phosphorsäure ausgefällt ist, die sich aber sofort der ganzen Lösung mittheilt, sobald die Fällung vollendet ist, und dann auch durch weiteren Zusatz von Uranlösung nicht mehr geändert wird. Auch geringe Mengen Phosphorsäure sollen sich durch diese Methode bestimmen lassen. Verfasser bediente sich in letzterem Falle einer Uranlösung, von welcher 1 ccm 2 mg Phosphorsäure entsprach.

Schertel.

Die Bestimmung des Totalgehalts an organischem Kohlenstoff und Stickstoff im Wasser vermittelst titrirter Lösungen von Charles A. Burghardt (*Chem. News* 1887, LV, 121). Die Methode beruht darauf, dass man zu einem bestimmten Volumen Wasser conc. Schwefelsäure und einen Ueberschuss von Chromsäurelösung fügt, die ihrem Wirkungswerthe nach bekannt ist. Nachdem man einige Zeit gekocht, füllt man die Lösung zu einem Liter auf, ermittelt in 100 ccm durch zurücktitriren die verbrauchte Menge Chromsäure und berechnet daraus den Gehalt an Kohlenstoff. Durch die Einwirkung der Chromsäure wird der im Wasser vorhandene Stickstoff, ähnlich wie bei dem Kjeldahl'schen Verfahren, in Ammoniak verwandelt, welches man in der Weise bestimmt, dass man andere 100 cc durch Hinzufügen von Natronlauge alkalisch macht, das Ammoniak abdestillirt und in vorgelegter verdünnter Salzsäure auffängt.

Freund.

Natriumformiat als Reductionsmittel bei der Analyse auf trockenem Wege von F. Nelissen (*Bull. Acad. Royale de Belgique* [3], XIII, 1887, 258). Ameisensaures Natrium geht bekanntlich bei gesteigerter Temperatur unter Abspaltung von Wasserstoff in ein Oxalat über, und dieses zerlegt sich wiederum bei stärkerem Erhitzen in Kohlenoxyd und Natriumcarbonat. Infolge dieser Zersetzung ist das Natriumformiat ein vorzügliches Reductionsmittel und wird von dem Verfasser für die Analyse auf trockenem Wege empfohlen.

Freund.

Ueber das Verhalten alkalischer Lösungen von Phenolphtaleïn in Gegenwart von Alkohol von Harry Napier Draper und Carter Draper (*Chem. News* 1887, LV, 133 und 143). Fügt man zu Alkohol, welchen man mit etwas wässerigem Ammoniak versetzt hat, Phenolphtaleïnlösung hinzu, so bleibt die Flüssigkeit farblos. Die Verfasser sind durch eine Anzahl von Versuchen zu der Ansicht gelangt, dass der Alkohol auf das zuerst sich bildende, wasserhaltige, gefärbte Ammoniumsalz des Phenolphtaleïns sofort wasserentziehend einwirkt und so die Bildung einer farblosen Verbindung veranlasst, in ähnlicher Weise wie die rothe wässerige Lösung von Cobaltchlorid auf Zusatz von Alkohol in eine blaue übergeführt wird. Eine andere Reihe von Versuchen beschäftigt sich mit dem Verhalten von Phenolphtaleïn in Gegenwart von Alkohol und Potasche.

Freund.

Ueber Farbenreactionen für Strychnin und andere Alkaloïde von Charles L. Bloxam (*Chem. News* 1887, LV, 155. Löst man eine Spur Strychnin auf einem Porzellanscherben in einem Tropfen Salpetersäure und fügt man zu der vorsichtig erwärmten Lösung eine geringe Menge von gepulvertem Kaliumchlorat, so entsteht eine intensive Färbung. Durch Zusatz von einem oder zwei Tropfen Ammoniak wird dieselbe in braun verwandelt, indem sich ein Niederschlag bildet. Beim Verdampfen hinterbleibt alsdann ein grüner Rückstand, welcher mit gleicher Farbe in Wasser löslich ist. Diese Lösung wird durch etwas Kaliumhydrat orangeroth, auf Zusatz von Salpetersäure nimmt sie aber die grüne Farbe wieder an. Die anderen, gewöhnlichen Alkaloïde geben, wenn sie auf gleiche Weise behandelt werden, ebenfalls Farbenreactionen und es zeigen sich hierbei mancherlei Verschiedenheiten. Eine kleine, der Abhandlung beigefügte Tabelle giebt darüber Auskunft.

Freund.

Bestimmung des in Blättern enthaltenen Carotins von A. Arnaud (*Compt. rend.* **104**, 1293—1296). Carotin (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 492) findet sich stets in den Blättern während voller Vegetation, nur wird seine Farbe durch die des Chlorophylls verdeckt. Um die Menge der intensiv roth färbenden Substanz zu bestimmen, werden die Blätter in vacuo getrocknet, und mit unter 100° siedendem Petroleumäther extrahirt, das Extract verdunstet, der Rückstand in Schwefelkohlenstoff gelöst und der Gehalt der Lösung an Carotin colorimetrisch ermittelt. Es ergab sich pro 100 g getrockneter Blätter im Spinat 79.5—76.5, in der Distel 95.0, im Gras 71.0 mgr Carotin.

Gabriel.

Bestimmungen der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft von Thomas C. van Nuys und Benjamin F. Adams jr. (*Americ. Chem. Journ.* 9, 64—66; siehe *diese Berichte* XX, 120, Ref.) Die Verfasser haben im April 1886 bei Bloomington, N.-A., eine Reihe von 18 Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre ausgeführt. Der Maximalgehalt betrug 28.98 Volumina in 100000 Volumen Luft, der Minimalgehalt 27.34 der Durchschnittsgehalt 28.16.

Schertel.

Bestimmung der Fettsäuren in Seifen von B. Schulze (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 27). Verfasser wendet Schwefelsäure statt Salzsäure zur Zersetzung der Seifen an, nimmt die Seifen in Aether auf, wäscht unter mehrmaliger Wegnahme der wässerigen Lösung aus dem Zersetzungskölbchen mittelst einer Pipette aus, giebt dann einen Tropfen Chlorbaryum zu der ätherischen Lösung, wodurch alle Schwefelsäure gefällt wird, und bringt dann die Aetherlösung direct auf's Filter, um nachher in bekannter Weise die Fettbestimmung zu Ende zu führen.

Will.

Ueber die chemischen Reactionen der Albuminstoffe sowie über den chemischen Nachweis geringster Mengen derselben in physiologischen und pathologischen Fällen von R. Palm (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 35—38). Zum Nachweis von Albuminstoffen werden die folgenden Reagentien empfohlen: 1. Basisches Ferriacetat in alkoholischer Lösung. Gelindes Erwärmen mit der Albuminlösung bewirkt vollständige Fällung des Eiweiss. 2. Eine Lösung von basischem Cupriacetat in Alkohol. Der Niederschlag wird in Essig- oder Milchsäure gelöst, die Lösung mit etwas Natronlauge versetzt und zum Sieden erhitzt, wodurch bei Gegenwart von Albuminstoff im Kupferniederschlage sogleich Reduction des Kupfersalzes stattfindet. 3. Eine Lösung von Bleichlorid oder Bleiessig in Alkohol. 4. Frisch gefälltes Bleihydroxyd in rein wässeriger Lösung, der etwas Alkohol zugesetzt ist. Durch diese Lösung lässt sich noch ein Theil Albuminstoff in 500000 Theilen wässeriger Lösung nachweisen. In dem Niederschlage kann das gefällte Albumin durch die Farbenreaction nach Adamkiewicz (mit Eisessig und Schwefelsäure) bestätigt werden.

Will.

Beiträge zur Butteranalyse von F. W. A. Woll (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 28). Der Verfasser schliesst aus den von ihm erhaltenen Resultaten, dass zur Unterscheidung der Naturbutter von einem Kunstproduct die Bestimmung des Schmelzpunktes kaum einen Anhaltspunkt gebe, wohl aber in der Regel die Bestimmung des specifischen Gewichts, die Köttstorfer'sche oder Reichert'sche Methode. will.

Ueber den Nachweis und die quantitative Bestimmung der Milchsäure in physiologischen und pathologischen Fällen von R. Palm (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 33—35). Der qualitative Nachweis und die quantitative Bestimmung der Milchsäure geschieht durch Ueberführung in das unlösliche Bleilactat, $3PbO(C_3H_6O_3)_2$. will.

Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in Ackererden von W. Knop (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 1). Verfasser empfiehlt die Anwendung von unterbromigsaurem Natron zur Ammoniakbestimmung bei der Untersuchung von Ackererden. Dabei ist die Grösse der durch die Alkalien bedingten Contraction der Ackererden zu ermitteln. Es wird gezeigt, in welcher Weise dieses zweckmässig geschieht und wie die Contraction verhindert werden kann, durch Verwendung einer Lösung von unterbromigsaurem Natron, welche auf ca. 200 cc zugesetzter Boraxlösung nicht mehr als 0.5 g Natronhydrat enthält. Eine solche lässt sich leicht darstellen, wenn man das betreffende Quantum an unterbromigsaurem Natron sich durch Wechselzersetzung des unterbromigsauren Kalks mit der Boraxlösung bilden lässt. Ueber die Einzelnheiten der Methode siehe das Original. will.

Die Gaswage, Apparat zur automatischen Bestimmung des specifischen Gewichts von Gasen von F. Lux (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 38—41). will.

Neues Grisoumeter zur Bestimmung des Methans in Grubenwässern von P. von Mertens (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 42—44). Der Apparat unterscheidet sich von dem von Coquillon-Schondorff construirten dadurch, dass die Verbrennung in einem gesonderten Apparate ausgeführt wird. Er wird von Dr. R. Muenke in Berlin angefertigt. will.

Ein Gasolingebläse und Muffelofen von W. Hoskins (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 45). Die Apparate sind nur an der Hand der Zeichnung zu erläutern. Der aus feuerfestem Thon hergestellte Tiegelofen hat innen 5 Zoll Durchmesser und 5 Zoll Tiefe. Der ebenfalls aus Thon bestehende Muffelofen enthält eine Muffel von 10 Zoll Länge, 6 Zoll Weite und 4 Zoll Höhe. In 15—20 Minuten wird $^1/_2$ Pfund Gusseisen zum Schmelzen gebracht und der Muffelofen lässt sich in 15 Minuten auf die zum Abtreiben nöthige Temperatur erhitzen. will.

Apparat zur Ausführung elektrolytischer Arbeiten von R. von Malapert (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 56—59). will.

Einige neue Glasapparate von Greiner und Friedrichs (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 48). Die Verfasser beschreiben eine doppeltwirkende Wasch- und Absorptionsflasche mit Ventil, eine Waschflasche resp. einen Absorptionsapparat zur Beschickung mit festen oder flüssigen und festen Absorptionsmitteln, Glashähne mit schräger Bohrung, welche den Zweck haben, die bei den gewöhnlichen Glashähnen leicht eintretenden Rillenbildungen zwischen Hülse und Hahnschlüssel zu vermeiden und einen sehr sicheren Schluss zu gewähren. Zeichnungen siehe im Original. Will.

Eine Modification des Otto'schen Acetometers von W. Fresenius (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 59). Der Apparat ist im Interesse der Essigfabrikanten construirt und gestattet rasch die Bestimmung eines Essigs bis zu einem Gehalt von 10 pCt. wasserfreier Essigsäure und einer Genauigkeit von mindestens $^1/_4$ pCt. Er besteht aus einer in Cubikcentimeter resp. $^2/_{10}$ ccm getheilten cylindrischen Röhre, in welcher der mit dem Indicator (Phenolphtaleïn) versetzte Essig bis zur Neutralisation mit Alkalilösung versetzt wird. Das abgelesene Volumen giebt das Maass für die Stärke des Essigs. Zur Bestimmung werden 5 ccm verwandt. Will.

Ueber die Anwendung von festem Brom zur Aufschliessung von geschwefelten Mineralien und Hüttenproducten von A. Brand (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 222). Es wird ein Apparat beschrieben, in welchem die von Frank dargestellten bromhaltigen Kieselguhrstangen zur Aufschliessung von Mineralien Verwendung finden. Will.

Gasentwicklungsapparat für die gasometrische Analyse von A. Ehrenberg (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 226). Der vom Verfasser construirte Apparat soll das Unbrauchbarwerden der Leitungsflüssigkeit in Folge der Bildung einer concentrirten Zinksulfatlösung und die allmähliche Abscheidung von Zink an der negativen Elektrode, wie es sich im Bunsen'schen Apparate findet, vermeiden. Der Apparat ist unter Zugabe von Zeichnungen im Original genau beschrieben und wird von Mechanikus Bühler in Tübingen verfertigt. Will.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalloïde. Adolf Wolpert in Nürnberg. Apparat zur Erkennung des Kohlensäuregehaltes der Luft. (D. P. 39382 vom 5. September 1886, Kl. 42.) Der Apparat beruht darauf, dass eine durch die Kohlensäure der Luft in ihrer Farbe veränderliche Flüssigkeit, welche an einem Faden langsam herabfliesst, desto schneller anders gefärbt wird, je mehr Kohlensäure in der Luft ist, sodass also die Strecken des Fadens, welche noch die ursprüngliche Farbe behalten, desto grösser sind, je geringer der Kohlensäuregehalt ist. Es wird eine $^1/_6$ procentige Lösung krystallisirter Soda in destillirtem Wasser, die mit 20 pCt. alkoholischer Phenolphtaleïnlösung roth gefärbt ist, benutzt. Dieselbe tropft durch ein Capillarrohr sehr langsam in einen Trichter, an welchem eine $1^1/_2$ mm dicke und ca. 50 cm lange übersponnene Baumwollen- oder Leinenkordel befestigt ist. Die an der Kordel herunterlaufende Flüssigkeit gelangt in ein Gefäss. Die Kordel ist dann im oberen Theil roth, im übrigen weiss. Hinter der Kordel befindet sich eine empirisch getheilte Skala. Man kann den Apparat continuirlich in Thätigkeit halten und jederzeit durch einen Blick den Kohlensäuregehalt der Luft erkennen.

C. Dubois in Paris. Schwefel. (E. P. 13108 vom 30. October 1885.) Benutzte Gasreinigungsmasse z. B. Laming'sche Masse wird in einer Retorte auf 400° C., also auf eine Temperatur erhitzt, bei der Schwefel sich noch nicht verflüchtigt, und dann wird Dampf, welcher bis zu derselben Temperatur überhitzt ist, eingeblasen Hierdurch werden die theerigen und ähnlichen organischen Beimengungen abdestillirt. Ist dies geschehen, so wird die Temperatur der Retorte und des Dampfes auf 500° C. erhöht, wodurch nunmehr der Schwefel sublimirt, der in einer kalten Kammer gesammelt wird. Der in der Retorte verbliebene Rückstand kann gepulvert als künstlicher Dünger dienen. Der Schwefel kann auch auf anderem Wege aus der von flüchtigen Bestandtheilen befreiten Gasreinigungsmasse gewonnen werden z. B. durch Ausschmelzen.

P. Hart in Clayton Chemical Works bei Manchester. Schwefligsäure zur Darstellung von Sulfiten und Bisulfiten. (E. P. 13950 vom 16. November 1885.) 1 Theil fein gemahlenes natürliches oder künstliches Eisenbisulfid oder ein anderes Metallsulfid wird in 6 Theile Schwefelsäure vom specifischen Gewicht 1.75, die in einer gusseisernen Retorte auf 205° C. erhitzt wird, eingeführt. Es entwickelt sich fast reine Schwefligsäure, welche abgekühlt wird, um das Wasser niederzuschlagen, und dann in einen Absorptions-Apparat geleitet wird, in welchem ein Alkali oder eine alkalische Erde trocken, feucht, bezw. in Lösung oder in Suspension als Absorptionsmittel wirkt.

Kunststeine. Charles Jackson in Nottingham, England. Verfahren zur Darstellung von plastischen Gegenständen aus erhärtetem Asbest. (D. P. 39555 vom 27. Juli 1886, Kl. 80.) Das Patent stimmt der Hauptsache nach überein mit den E. P. 11972 11975 und 11976, diese Berichte XX, Ref. 268.

Sprengstoffe. C. Lamm in Stockholm, Schweden. Sprengstoff. (E. P. 13690 vom 10. November 1885.) Die Masse besteht aus einer Mischung zweier festen Substanzen, nämlich eines Nitrates und der Salpetersäure- oder Nitroverbindung eines Kohlenwasserstoffes, wie Dinitrobenzol, Trinitronaphtalin oder Nitrotoluol. Beide Substanzen werden pulverisirt und zusammen in einer rotirenden Trommel erhitzt. Nach dem Abkühlen umgiebt dann die Nitroverbindung die Theile des nicht geschmolzenen Nitrates und schützt sie.

B. H. Remmers und J. Williamson in Glasgow. Schiesspulver. (E. P. 13581 und 13582 vom 9. November 1885.) Die Erfindung betrifft die Anwendung von Braunkohle an sich oder in Verbindung mit vegetabilischer Kohle als kohlenstoffhaltiger Zusatz zum Schiesspulver. Die Braunkohle wird pulverisirt und geschlämmt, um Kieselerde und andere schwere Verunreinigungen abzuscheiden. Der Schlamm wird nach dem Abziehen des Wassers mit Schwefelsäure oder einer anderen Säure behandelt, dann sehr gut gewaschen und getrocknet.

Brenn- und Leuchtstoffe. Reinhold Martin in Niemes, Böhmen. Herstellung von Briquetts aus Holzkohlenklein, Coaksklein, Sägespänen, Gerberlohe etc. unter Anwendung von Holz- oder Kohlentheer, welcher unter Zusatz von Aetzalkalien vorher verseift worden ist. (D. P. 39432 vom 29. Juni 1886, Kl. 10.) Der Holztheer wird mit Aetznatron- oder Aetzkalilauge gekocht und mit Wasser verdünnt. Das zu bindende Material wird mit dieser sogenannten Theerseifenlösung zu einer breiigen Masse gemischt. Die Masse wird mit der Hand zu Steinen geformt, welche sehr schnell erstarren und genügende Festigkeit besitzen, um der trocknen Destillation unterzogen zu werden, ohne dass sie ihre Form verlieren. Die Steine werden in Retorten oder dergl. trocken destillirt und geben dann ein der sogenannten Pariser Kohle ähnliches Brennmaterial.

M. Hempel in Berlin. Herstellung einer porösen Eisenoxydhydratmasse zur Reinigung von Gasen. (D. P. 39497 vom 1. Juli 1886, Kl. 26.) Das sonst sehr wirksame, durch Fällung erhaltene Eisenoxydhydrat leidet an dem Uebelstande, dass es infolge seiner Dichte schwer durchlässig für Gas ist. Dasselbe soll nun in eine gleichmässig poröse Gasreinigungsmasse umgewandelt werden, indem man das Eisenoxydhydrat mit einer Lösung von Soda oder Pottasche (oder auch Alkalihydroxyden) gut durchtränkt, so dass die Masse ca. 2 pCt. Alkali enthält, und dann eine dem Alkali äquivalente Menge eines Magnesiumsalzes, bes. Chlormagnesium, hinzugiebt. Der sich bildende voluminöse Niederschlag von kohlensaurem Magnesium oder Magnesiumoxydhydrat wirkt sehr auflockernd; die Masse behält auch nach dem Austrocknen ihr Volum und ist so porös, dass sie in einer Schicht von 60 bis 70 cm in dem Reiniger aufgeschüttet sein kann, ohne eine zu grosse Druckerhöhung zu bewirken. Zur Herstellung der Masse kann man sich auch einer in der Industrie als Nebenproduct vorkommenden künstlichen Eisenoxydhydratmasse bedienen, welche bereits einen gewissen Alkaligehalt hat und dieselbe mit Chlormagnesiumlösung behandeln.

Carl Auer von Welsbach in Wien. Leuchtkörper für Incandescenzgasbrenner. (D. P. 39162 vom 23. September 1885, Kl. 26.) Lanthanoxyd, Yttriumoxyd und andere seltene Erden vereinigen sich mit Magnesia oder Zirkonoxyd beim Zusammenglühen zu Körpern, die ein grosses Licht-Emissionsvermögen und eine hohe Widerstandsfähigkeit beim Glühen in einer nicht leuchtenden Flamme haben. Die Zirkonverbindungen sind besonders hierfür geeignet. Magnesia- und Zirkonverbindungen zusammen zu benutzen, empfiehlt sich nicht. Man verwendet z. B. Gemische aus 60 Th. MgO, 20 Th. La_2O_3, 20 Th. Y_2O_3 oder aus 60 Th. ZrO_2, 30 Th. La_2O_3 und 10 Th. Y_2O_3 bezw. aus 50 Th. ZrO_2 und 50 Th. La_2O_3. Diese Gemische geben weisses Licht. Durch Zusatz von Didym wird das Licht gelblich, durch einen ebenfalls nur kleinen Zusatz von Erbin grünlich. Aus diesen Stoffen soll nun ein röhrenförmiges Netz gebildet werden, das bei Benutzung über einem Bunsen'schen Brenner befestigt und durch diesen zum Glühen gebracht wird. Das Netz wird bereitet, indem man ein Gewebe von passender Gestalt mit der Lösung der Nitrate oder anderer Verbindungen, die beim Glühen Oxyde geben, tränkt. Die Veraschung des Gewebes geschieht erst bei der Benutzung.

Faserstoffe. Sebastian Wolf in Wangen (Allgäu). Verfahren zur Herstellung langer verspinnbarer und bleichfähiger Cellulosefasern aus Holz. (D. P. 39620 vom 6. Aug. 1886, Kl. 29.) Langgeschnittenes Holz wird zunächst nach einem Verfahren der Cellulosefabrikation z. B. mit doppelt schwefligsaurem Kalk vollständig weich gekocht; das gekochte Holz wird im Stück ausgewaschen, was am einfachsten im Kochkessel geschieht. Dann trocknet man die Stücke und zerfasert sie. Das Trocknen bewirkt, dass die Fasern theils aneinanderkleben und theils sich verfilzen und so beim Zerfasern lange und feine Fasern geben, während man beim Zerfasern der feuchten Stücke nur feine Cellulose erhält. Das Trocknen geschieht entweder an der Luft oder in Trockenräumen bei 50—60° C. Zum Zerfasern benutzt man z. B. den bei der Baumwollspinnerei angewendeten Batteur und lässt die Masse dann noch die Karde passiren. Sie ist dann zum Verspinnen fertig. — Kocht man das Holz nur theilweis durch, und verfährt im übrigen wie vorher, so erhält man Fasern, die sich zur Fabrikation von Seilen und Tauen eignen. Man wendet z. B. eine Lösung von doppeltschwefligsaurem Kalk von 6° B. an und kocht für das erste Verfahren 40—50 Stunden und für das zweite 20—30 Stunden bei 120° C.

Farbstoffe, Farben. J. Haylor in Kilburn, Middlesex, H. S. Read in St. Albans, Hertfordshire und H. G. Percival in Plaistow, Essex. Bleiweiss. (E. P. 13115 vom 30. October 1885.) Die Sohle der Bleiweisskammer wird durch eine heisse Platte gebildet, welche durch darunter liegende Röhren von rechteckigem Querschnitt mittelst Dampf oder Wasser geheizt wird. In einer tellerförmigen Vertiefung der Sohle ist eine Schicht Essigsäure ausgebreitet. Durch inmitten der Säure aus der Sohle hervortretende kurze Rohre, über welche durchlöcherte Kappen gestülpt sind, wird ein Gemisch von Luft und Kohlensäure eingeleitet und über die Oberfläche der Essigsäure geblasen. Die Bleigitter sind auf Gerüste angeordnet. Die aus der Kammer entweichenden Gase werden in eine zweite Kammer eingeleitet. Wenn die Bleiweissbildung beendet ist, werden die Gitter herausgenommen und auf Transportbändern zu Walzen geführt, welche sie biegen und zerdrücken und so die Kruste von Bleiweiss ablösen. Dieses fällt in einen Rumpf, während die metallischen Theile zu den Tiegeln gelangen, in welchen sie wieder eingeschmolzen werden. Zur Vermeidung von schädlichem Staub wird ein dünner Wasserstrahl auf die Walzen geleitet. Das Bleiweiss wird zermahlen und dann mit Wasser gewaschen. Aus dem Waschbottich wird es automatisch in Decantirbehälter geschöpft und von hier nach dem Absetzen und Abziehen der Flüssigkeit durch eine Schnecke und einen Elevator in eine Reibmühle gebracht und sodann in einem Dampfapparat getrocknet.

Färberei und Zeugdruck. T. Holliday in Huddersfield, Yorkshire. Färbverfahren. (E. P. 13790 vom 12. November 1885.) Das Verfahren bezweckt die Herstellung von Azofarben auf Baumwolle oder anderer vegetabilischer Faser, nach dem darauf Bleioxyd oder Bleiseife fixirt worden ist. Die Faser wird zunächst durch eine Lösung von Bleioxyd in Alkalihydrat und dann durch eine dünne Lösung von Seife oder eine ölige Emulsion geleitet. Azofarben, wie solche durch Einwirkung von α- oder β-Naphtol auf Diazo- oder Diazoazoverbindungen gebildet werden und zwar besonders unlösliche, werden dann in üblicher Weise auf der Faser erzeugt.

Zucker. H. Oppermann in Bernburg. Verfahren der Reinigung von Zuckerlösungen oder Pflanzensäften mittelst Magnesiahydrat. (D. P. 39134 vom 4. October 1885, Kl. 89.) Magnesia wird zwar bereits zur Reinigung gebraucht, doch verwendete man fertig gebildete und gebrauchte davon grössere Mengen. Nach dem vorliegenden Verfahren soll die Magnesia im Entstehungszustande zur Einwirkung gelangen, indem man in den Lösungen basisches, neutrales oder saures Magnesiumcarbonat durch eine entsprechende Menge Kalk, Baryt oder Strontian zersetzt. Hierdurch sollen auch die schädlichen Einwirkungen des Kalks durch secundäre Processe, wie Einwirkung auf Proteïnsubstanzen, Invertzucker, Zellsubstanz, aufgehoben werden. Die Reaction wird bei hoher Temperatur, mindestens 90° C. und mit möglichster Schnelligkeit ausgeführt, da sonst leicht feinkörnige, schwer filtrirbare Niederschläge entstehen. Bei Verwendung von Kalk ist künstlich dargestellte kohlensaure Magnesia zu empfehlen, während bei Benutzung von Baryt oder Strontian auch natürliche kohlensaure Magnesia wirksam ist. Man verwendet z. B. für Diffusionssaft soviel Magnesiumcarbonat, dass durch den Kalkzusatz 0.2 bis 0.3 pCt. Aetzmagnesia (auf das Rübengewicht bezogen) entstehen. Man erhitzt auf 90° und setzt 0.3 bis 0.5 pCt. Aetzkalk hinzu. Dann filtrirt man, scheidet das Filtrat mit wenig Kalk, saturirt mit Kohlensäure und verwendet zuletzt auch wohl noch etwas Schwefligsäure. Schliesslich fügt man etwas Kalkmilch hinzu, um dem Saft die zur Weiterverarbeitung erforderliche schwache Alkalität zu geben.

Matthew Forster Heddle, David Corse Glen und Duncan Stewart in Glasgow, Schottland. Verfahren zum Filtriren und Entfärben von Zuckerlösungen, Syrupen und anderen Flüssigkeiten. (D. P. 39287 vom 8. September 1886, Kl. 89.) Zur Entfärbung dient ein Filtrirmaterial, welches aus Kieselguhr (Diatomeenerde, Bergmehl) durch Glühen und Erkaltenlassen bei Luftabschluss gewonnen wird. Man verkohlt hierdurch die der Kieselguhr beigemengten organischen Stoffe und erhält so eine mit Kohle durchsetzte Kieselerde, die der Erfinder »Hedylglin« nennt. Zur Reinigung von Syrup wird derselbe mit dem Hedylglin gut durchgerührt und dann mittelst Centrifugen, Filterpressen oder Filtersäcke filtrirt. Die gebrauchte Filtermasse wird wie Knochenkohle regenerirt.

Alfred Seyberlich in Riga und Alexander Trampedach in Mitau. Verfahren zur Beseitigung der Salpetersäure aus Traubenzuckerlösungen. (D. P. 39573 vom 9. November 1886, Kl. 89.) Um beim Verzuckern von Stärke mittelst Salpetersäure¹) die Salpetersäure nach der Verzuckerung zu beseitigen, wird der heissen Flüssigkeit so viel einer gesättigten wässrigen Lösung von Schwefligsäure hinzugesetzt, dass sie deutlich danach riecht. Es wird dann aus der Salpetersäure quantitativ Stickoxyd gebildet, während sich ein entsprechender Theil der Schwefligsäure in Schwefelsäure verwandelt. Die überschüssige Schwefligsäure wird durch schnelles Erhitzen unter reichlicher Dampfeinleitung ausgetrieben. Die Flüssigkeit wird hierauf durch Kreide neutralisirt, mit kohlensaurem Alkali alkalisch gemacht, eingedampft und dann der Krystallisation überlassen. — Man kann auf diese Weise auch die Salpetersäure aus dem mit Schwefelsäure versetzten, salpeterhaltigen Syrup gewinnen, wie solcher z. B. nach Patent No. 37236 resultirt.

Gährungsgewerbe. Wilhelm Gerdes in Dortmund. Gährverfahren für Brauereiabfälle. (D. P. 39175 vom 13. Mai 1886, Kl. 6.) Die Abfälle, wie Trub (Kühlgeläger von den Kühlschiffen), Glattwasser (trüber Rest von Malzwürze aus den Räumen unter den Seihböden), werden mit Roggenmehl, Schwefelsäure und Hefe zur Gährung gebracht; zur Verlangsamung der Gährung setzt man etwas Fassgeläger aus den Lagerfässern zu. Die vergohrene Maische wird abdestillirt, der Spiritus rectificirt und schliesslich dadurch verdünnt, dass man den Dampf mit Wasserdampf mischt und beide zusammen condensirt. Man erhält einen Branntwein, der einem feinen Cognac ähnlich sein soll.

---

¹) Vergl. D. P. 37236, diese Berichte XIX, Ref. 863.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber die Dissociation einiger Gase durch den elektrischen Funken von J. J. Thomson (*Chem. News* **55**, 252). Nach den Versuchen des Verfassers wird Joddampf bei 200 bis 230° durch den Funkenstrom eines Inductionsapparates dissociirt. Die Dissociation wurde durch den steigenden Druck des Gases angezeigt; sie konnte aber auch durch Dampfdichtebestimmung nachgewiesen werden, da die von dem Funkenstrom hervorgebrachte Veränderung während mehrerer Stunden bestehen bleibt. Nach der Dampfdichte betrug die Dissociation durch den Funken bei 214° soviel, als bei einfachem Erhitzen auf 1570° nach Victor Meyer's Beobachtungen. — Auch Brom erleidet eine ähnliche Veränderung der Dichte, die jedoch sofort nach dem Aufhören des Funkenstromes wieder verschwindet. Aus seinen Dampfdichtebestimmungen schliesst der Verfasser, dass Brom schon durch Erhitzen auf ca 100° unter Drucken von 200 bis 300 mm erheblich dissociirt wird. Horstmann

Die elektromotorische Verdünnungsconstante von Kupfer- und Silbersalzen von Julius Miesler (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 193). Messungen über die elektromotorische Kraft, welche durch Concentrationsunterschiede in den Lösungen einiger Salze hervorgebracht werden. Die Resultate scheinen den von James Moser aufgestellten Satz zu bestätigen, dass jedes Ion eines Elektrolyten einen constanten Betrag zu jener elektromotorischen Kraft liefere. (Vergl. *Monatshefte für Chemie* VII; 273.) Horstmann.

Ueber einen von Prof. Pebal vermutheten thermochemischen Satz, betreffend nicht umkehrbare elektrolytische Processe von L. Boltzmann (*Monatshefte für Chemie* VIII, 230). Ideen zu einer von Pebal geplanten Untersuchung, die derselbe wenige Tage vor seinem schrecklichen Ende dem Verfasser mündlich mitgetheilt hatte. Horstmann.

Ueber die verschiedenen Zustände des Tellurs von Ch. Fabre und Berthelot (*Compt. rend.* **104**, 1405). Zur thermischen Untersuchung wurden die verschiedenen Modificationen des Tellurs in Bromwasser bei Gegenwart von überschüssigem Brom im Calorimeter aufgelöst. Krystallisirtes (im Wasserstoffstrom sublimirtes) Tellur entwickelte bei dieser Reaction 66.7 Cal. pro Atomgewicht, und nahe ebensoviel ergab Tellur, welches aus Telluralkalien oder aus Tellurwasserstoff durch Oxydation abgeschieden war. Das amorphe Tellur dagegen, welches durch schweflige Säure reducirt wird, entwickelte nur 42.6 Cal. Die Umwandlung dieser amorphen Modification in die krystallinische findet demnach unter beträchtlicher Wärmeabsorption statt. — Geschmolzenes und rasch abgekühltes Tellur besteht nach den thermischen Beobachtungen zum Theil aus der amorphen, zum Theil aus der krystallinischen Modification. Horstmann.

Allgemeines Gesetz der Dampfspannungen von Lösungsmitteln von F. W. Raoult (*Compt. rend.* **104**, 1430). Der Verfasser sucht das allgemeine Gesetz, welches nach seiner Annahme die Erniedrigung des Gefrierpunktes von Lösungen beherrscht, in analoger Weise auch auf die Verminderung der Dampfspannung auszudehnen. Horstmann.

Ueber einen neuen Fall der Isomorphie zwischen Uran und Thorium von C. Rammelsberg (*Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin* 1886, 603). Das krystallisirte Thoriumsulfat, $ThS_2O_8 + 9H_2O$, und das schwefelsaure Urandioxyd, $US_2O_8 + 9H_2O$, bilden schön ausgebildete Krystalle des 2 + 1 gliedrigen Systems, deren Vergleichung zeigte, dass beide isomorph sind, wodurch sich den bis jetzt bekannten eine neue Isomorphie bei den Elementen vom höchsten Atomgewicht (Th = 233, U = 240) anreiht. Will.

Beiträge zur Kenntniss des Antimonpentachlorids von Richard Anschütz und Norman P. Evans (*Ann.* **239**, 285—297). Verfasser haben vergeblich versucht, die Dampfdichte des Antimonpentachlorids, welches unter vermindertem Druck unzersetzt destillirt (*diese Berichte* XIX, 1994), zu bestimmen. — Antimonpentachloridmonohydrat, $SbCl_5 . H_2O$, scheidet sich in blätterförmigen oder federförmig gruppirten Krystallagregaten aus, wenn man zu einer Chloroformlösung von 20.4 g Pentachlorid 1.1 g Wasser tröpfelt; dies Hydrat zerfliesst an der Luft und schmilzt zwischen 87—92°, ist aus Chloroform krystallisirbar, liefert bei der Destillation unter 20 mm Druck Antimonpenta- und -trichlorid ausser einem wachsartigen, consistenten Rückstand und entwickelt, mit Chloroform gekocht, Phosgen. Ein Tetrahydrat, $SbCl_5 . 4H_2O$, scheidet sich als harte, krystallinische, in Chloroform unlösliche Masse allmählich ab, wenn man in eine Lösung von 29.3 g Pentachlorid in Chloroform 7 g Wasser unter Kühlung tröpfelt und die Mischung im Vacuum über Schwefelsäure und Paraffin stehen lässt (vergl. R. Weber, *Pogg. Ann.* 125, 86). Daubrawà's (*Ann.* 186, 118) Oxychlorid, $SbCl_3O$, existirt nicht. — Fügt man zu einer gekühlten Lösung von 35.5 g Chlorid in 83.3 g Chloroform 10.6 g wasserfreie Oxalsäure, erwärmt nach dem Aufhören der Salzsäurentwicklung gelinde und filtrirt, so scheiden sich aus dem Filtrat beim Verdunsten über Schwefelsäure und Paraffin tafelförmige Krystalle von $C_2O_4(SbCl_4)_2$ (Ditetrachlorstiboniumoxalat?) aus, welche bei 148.5 — 149° schmelzen, höher erhitzt zerfallen und an warmes Wasser Oxalsäure abgeben. — Antimonpentachlorid hat somit im Gegensatz zum Phosphorpentachlorid keine Neigung, Chlor gegen Sauerstoff einzutauschen. Gabriel.

Einige Notizen über das Zirkonium von O. Hinsberg (*Ann.* 239, 253—256). Zirkoniumchlorid, mit Zinkäthyl (mit oder ohne Benzol) auf 180° erhitzt, bleibt unangegriffen, während das Zinkäthyl in Zink und Butan zerfällt. — Wird eine Lösung von Zirkonerde in wenig überschüssiger Schwefelsäure mit der berechneten Menge Baryumjodid versetzt, die filtrirte Mischung über Schwefelsäure eingedunstet und das restirende Salz mit Schwefelkohlenstoff von Jod befreit, so hinterbleibt Zirkonoxyjodid, $ZrJ(OH)_3 + \text{ca. } 3H_2O$, als farbloses, amorphes Pulver, welches leicht in Wasser löslich ist und an feuchter Luft Jod abgiebt. Gabriel.

Ueber die chemische Natur des Eudialyts von C. Rammelsberg (*Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin* 1886, 441—461). Zunächst sind ausführlich die Methoden zur Trennung von Zirkonium, Thorium, Cer- und Yttrium geprüft worden. Zur Trennung der Zirkonium- und Thoriumverbindungen von den Elementen der Cer- und Yttriumgruppe kann die Löslichkeit der ersteren in oxalsaurem Ammoniak verwerthet werden. Unterschwefligsaures Natron fällt die Verbindungen des Zirkoniums, Thoriums und Aluminiums, nicht aber die der Cer- und Yttriumgruppe und des Berylliums. Die Fällung des Zirkoniums aus verdünnter Lösung, welche so lange im Sieden erhalten wird, bis keine schweflige Säure mehr entweicht und nach dem Erkalten filtrirt wird, ist vollständig. Es lässt sich auf diese Weise von Eisen und in stark verdünnter Lösung von den Metallen der Cer- und Yttriumgruppe trennen. Eine Trennung der Thonerde von Beryllerde nach dieser Methode gelang nicht. Wasserstoffsuperoxyd fällt nach Bailey saure Lösungen von Zirkonerdesulfat vollständig. Verfasser zeigt, dass dies Reagenz auch eine Thoriumsulfatlösung, nicht aber eine solche der Sulfate der Cer- und Yttriumgruppe fällt. Da die gemeinsame Lösung von Zirkonerde, Ceroxyd, Eisen und Manganoxyd in Chlorwasserstoffsäure von dem Reagenz nicht gefällt wurde, war es für die Analyse des Eudialyts nicht verwendbar. Einer kurzen Geschichte des Eudialyts folgt dann genaue Angabe des analytischen Verfahrens, wegen dessen auf das Original verwiesen werden muss.[1]) Es sind 4 Abänderungen des Minerals, 1. der grönländische von Kangerdluarsuk, 2. von Brevig, 3. von Sigterö bei Brevig und 4. von Arö bei Brevig untersucht worden. Nach den Analysen lässt die Natur des Eudialyts eine zweifache Deutung zu je nach der Rolle welche das Zirkonium spielt. Wird die Zirkonerde im Eudialyt den basischen Oxyden zugezählt, ist also das Mineral ein Silicat und zwar ein normales Silicat, so gelangt man bei der Rechnung zwar zu Formeln, welche den Versuchen im Ganzen entsprechen, aber besser ist die Uebereinstimmung von Versuch und Rechnung, wenn Zirkonium und Silicium zusammengelegt werden, so dass das Ganze einem sauren Zirkonosilicat

$$R_6(Si,Zr)_5O_{13} = \left\{\begin{matrix} R'_2SiO_3 \\ 2R'_2Si_2O_5 \end{matrix}\right.$$

entspricht, welches mit Chlornatrium verbunden ist. Die Eudialyte von Grönland (1) und Brevig (2) unterscheiden sich von denen von Sigterö (3) und Arö (4) durch das Verhältniss von R″ zu R′, welches bei jenen = 1 : 2, bei diesen = 3 : 4 ist, durch das von Zr : Si, bei jenen = 1 : 7, bei diesen 1 : 6 und das von Fe, Mn : Ca, bei jenen = 1 : 2, bei diesen = 2 : 3. Die Formeln sind also für 1 und 2:

$$\begin{matrix} NaCl \\ 2R'_6R''_3(Si,Zr)_{10}O_{26} \end{matrix} = 2\begin{matrix} NaCl \\ \left\{\begin{matrix} R'_6(Si,Zr)_5O_{13} \\ R''_3(Si,Zr)_5O_{13} \end{matrix}\right. \end{matrix}$$

und für 3 und 4:

$$\begin{matrix} NaCl \\ R'_{12}R''_9(Si,Zr)_{25}O_{65} \end{matrix} = \begin{matrix} NaCl \\ \left\{\begin{matrix} 2R'_6(Si,Zr)_5O_{13} \\ 3R''_3(Si,Zr)_5O_{13} \end{matrix}\right. \end{matrix}$$

Will.

Organische Chemie.

Die Einwirkung der Salpetersäure auf die Amide und Alkylamide von A. P. N. Franchimont (*Rec. trav. chim.* 1887, 6, 140—149). Die Einwirkung der Salpetersäure auf die Amide und Methylamide der fetten Säuren vollzieht sich so, als ob der Rest der organischen Säure durch den der Salpetersäure ersetzt wird. Das Amid der Salpetersäure, welches sich bilden sollte, scheint jedoch nur dann stabil zu sein, wenn die beiden Wasserstoffatome durch Kohlenwasserstoffreste vertreten sind. In anderem Falle zersetzt es sich unter Entwicklung von Stickoxydul. Man ersieht das aus folgenden Gleichungen:

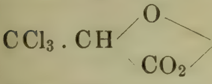
---

[1]) Bestimmt wurden Cl . SiO_2 ZrO_2, Ce_2O_3, FeO, CaO . Na_2O, H_2O.

$$CH_3 . CO . NH_2 + HNO_3 = CH_3 . COOH + N_2O + H_2O$$
$$CH_3 . CO . NHCH_3 + 2 HNO_3 = CH_3 . COOH + N_2O + CH_3 . NO_3 + H_2O$$
$$CH_3 . CO . N(CH_3)_2 + HNO_3 = CH_3 . COOH + (CH_3)_2N . NO_2$$

Nach einigen weiteren Ausführungen, die sich in Kürze nicht wiedergeben lassen, wies der Verfasser darauf hin, dass alle Amide, soweit sie untersucht worden sind, bei Behandlung mit Salpetersäure sich in gleicher Weise zerlegen, nämlich in Säure und Stickoxydul; was jedoch die Mono- und Dimethylamide betrifft, so lassen sich vier verschiedene Fälle unterscheiden in Bezug auf den Einfluss, welchen der Säurerest auf das Verhalten dieser Verbindungen gegen Salpetersäure ausübt: 1. wo dieselben keine Veränderung erleiden, 2. wo das Monomethylamid in $N_2O, CH_3 . NO_3$ und Säure, das Dimethylamid in Nitrodimethylamin und Säure zersetzt wird, 3. wo das Monomethylamid ein Nitroderivat, das Dimethylamid dagegen Nitrodimethylamin liefert und 4. wo das Dimethylamid ein Nitroderivat giebt, und wo das Dimethylamid eine Oxydation der einen Methylgruppe erleidet, indem dasselbe Nitroderivat gebildet wird, welches man aus der einfach methylirten Verbindung gewinnt (s. a. *diese Berichte* XX, 65 R.).

Freund.

Zur Kenntniss der β-Dichlorpropionsäure von Robert Otto (*Ann.* 239, 257—272). Auf Veranlassung des Verfassers hat Georg Fromme die bisher unbekannte Säure wie folgt dargestellt: β-Chloracrylsäure $CHCl : CH . CO_2H$, welche mit einigen Abänderungen nach Wallach's Vorschrift durch Reduction von Chloralid  $CCl_3 . CH\left\langle\begin{matrix}O\\CO_2\end{matrix}\right\rangle CHCl_3$ bereitet worden war[1]), wird zu je 2 g mit 10 cc 40procentiger Salzsäure im Rohr 35—40 Stunden auf 80—85° erhitzt, das Product mit Benzol erschöpft und der Auszug verdunsten gelassen, wobei ein Oel hinterbleibt, welches über Schwefelsäure allmählich erstarrt. Die wässrige Lösung scheidet mit Thierkohle entfärbt über Schwefelsäure farblose Prismen von β-Dichlorpropionsäure $CCl_2H . CH_2 . CO_2H$ ab, welche sich leicht in den üblichen Lösungsmitteln löst. Ihr Aethylester (mittelst Chlorwasserstoffs und Alkohols etc. bereitet) ist ein bei 171—175° siedendes, obstartig riechendes Liquidum und giebt mit Amoniak bis zur Lösung geschüttelt das Amid $C_2H_3Cl_2 . CONH_2$ welches bei freiwilligem Verdunsten der Lösung hinterbleibt, nach der Reinigung bei 140° schmilzt und sich leicht in Alkohol und Wasser, schwerer in Chloroform löst. Der

---

[1]) Aus 1 K Chloralid wurden 12—13 g Chlorakrylsäure erhalten.

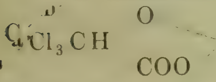
Aether geht beim Erhitzen mit alkoholischer Kalilauge in β-Chloracrylsäure $CHCl:CH.CO_2H$ (Schmp. 84°) über; hierdurch ist die Constitution der dichlorirten Säure als α-α-Säure sicher nachgewiesen, da α-β-Dichlorpropionsäure (welche bei der obigen Reaction aus HCl und $CHCl:CH.COOH$ enstanden sein könnte) durch alkoholisches Kali in α-Chlorakrylsäure übergeht. Gabriel.

Synthese der Xeronsäure aus α-Dibromnormalbuttersäure von Robert Otto (*Ann.* **229**, 272—285). Nach Otto und Beckurts (*diese Berichte* X, 1503, XVIII, 825 und 847) geht α-Dichlorpropionsäure durch Behandlung mit molecularem Silber in Pyrocinchonsäure (Dimethylfumarsäure) über nach folgender Gleichung: $2\,CH_3.CCl_2.COOH + Ag_4 = 4\,AgCl + CH_3.C(COOH):C(CH_3).COOH$. In analoger Weise wird, wie die vorliegenden, von Otto veranlassten Versuche G. Fromme's zeigen, α-Dibromnormalbuttersäure in Xeronsäure übergeführt: $2\,C_2H_5.CBr_2COOH + Ag_4 = 4\,AgBr + C_2H_5.C(COOH):C(C_2H_5).COOH$; mithin ist die Xeronsäure, wie bereits Roser (*diese Berichte* XV, 1321. 2012) angenommen, als symmetrische Diäthylfurmarsäure aufzufassen. Die Versuche wurden folgendermassen angestellt: 60 g α-Dibromnormalbuttersäure (Darstellung s. i. Orig.) wurden mit 4—5 Volumen Benzol und 220 g molekularem Silber am Rückflusskühler 70—80 Stunden gekocht, dann filtrirt, der Rückstand mit Benzol ausgewaschen, Filtrat und Waschflüssigkeit von Benzol befreit und dann mit Dampf abgeblasen, wobei Xeronsäureanhydrid und Buttersäure überging; letztere wurde von ersterem durch ihr Kalksalz geschieden, welches leichter löslich ist als xeronsaurer Kalk. — Das Xeronsäureanhydrid (2 g) wird durch Jodwasserstoffsäure (6 cc, spec. Gewicht 1.88) bei 180—190° zur Diäthylbernsteinsäure $[.CH(C_2H_5).COOH]_2$ reducirt, welche zarte Nadeln darstellt, leicht in Alkohol, Aether und heissem Wasser, schwer in Chloroform und Benzol löslich ist und deren Schmp. (ähnlich demjenigen der Dimethylfurmarsäure, Otto und Beckurts, l. c.) schwankt; sie schmilzt nämlich, in ein 175° warmes Bad getaucht, bei 188° unter Gasentwicklung, bei langsamem Erhitzen dagegen niedriger. Die Salze der Diäthylbernsteinsäure: $C_6H_{12}(COOAg)_2$ (amorph lichtempfindlich) und $C_6H_{12}(COO)_2Cu + H_2O$ (bläulichgrün, amorph) sind schwer löslich. Gabriel.

Zur Constitution des Propiopropionsäureäthers von A. Geuther (*Ann.* **239**, 386—388). Für den genannten Aether kommen die Formeln $CO_2C_2H_5.CH_2.CH:C(OH)CH_2CH_3$ (I) oder $CO_2C_2H_5.C(CH_3):C(OH)CH_2CH_3$ (II) und dementsprechend für den Aethylpropiopropionsäureäther die Formeln $CO_2C_2H_5.CH_2.CH:C(OC_2H_5)CH_2.CH_3$. (Ia) resp. $CO_2C_2H_5.C(CH_3).C(OC_2H_5).CH_2CH_3$. (IIa) in Betracht; da nun letzterer durch Alkohol bei Gegenwart von Alkoholat nach Israel (*diese Berichte* XIX, Ref. 100) neben Propionester nicht $CO_2C_2H_5 . CH_2 . CH_2 . C_2H_5$ (β-Aethylpropionester), sondern $CO_2C_2H_5 . CH(C_2H_5) . CH_3$ (α-Aethylpropionester = Methyläthylessigester) liefert, so treffen die obigen Formeln II und IIa zu (vergl. Hantzsch, *diese Berichte* XX, 1320, welcher den Propiopropionsäureäther gleichfalls als α-Derivat und zwar als $CO_2C_2H_5 . CH(COC_2H_5)(CH_3)$ auffasst).

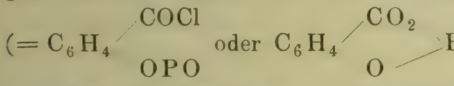
Gabriel.

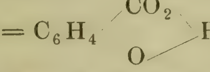
Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Chloralid von Richard Anschütz und Arthur R. Haslam (*Ann.* **239**, 297—300). Während Oxaläther durch Phosphorpentachlorid unter Eliminirung von Sauerstoff in Dichlorglycolsäureäther übergeführt werden (vergl. *diese Berichte* XIX, 1442, 2158), giebt das Chloralid,


$CCl_3CH\begin{matrix}O\\COO\end{matrix}CH . CCl_3$, d. i. ein Aether einer Oxyfettsäure, mit Phosphorpentachlorid nach mehrtägigem Erhitzen auf 270—290° keinen Sauerstoff ab, sondern verwandelt sich in ein Oel, $C_5HCl_7O_3$, welches bei 134—136° unter ca. 12 mm siedet und die Dichte $d_4^{20} = 1.7426$ zeigt.

Gabriel.

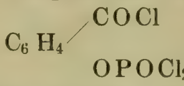
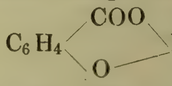
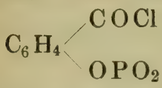
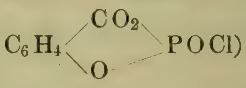
Ueber die Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Salicylsäure und auf Phenol von Richard Anschütz und William O. Emery (*Ann.* **239**, 301—313). 1. Wird Salicylsäure mit mehr als 1 Mol. Phosphortrichlorid erwärmt, nach dem Aufhören der Salzsäureentwickelung das überschüssige Chlorid bei gewöhnlichem Druck und darnach der Rest unter vermindertem Druck destillirt, so geht bei 127° unter 11 mm Druck eine Verbindung $C_7H_4O_3PCl$


$(= C_6H_4\begin{matrix}COCl\\OPO\end{matrix}$ oder $C_6H_4\begin{matrix}CO_2\\O\end{matrix}PCl)$ über, welche bei 36—37° schmilzt, in Aether, Benzol, Chloroform sich löst und sich an feuchter Luft zersetzt. Durch Destillation mit 1 Mol. Phosphorpentachlorid oder durch Einleiten von Chlor geht der Körper $C_7H_4O_3PCl$ in die Verbindung $C_7H_4O_3PCl_3$ über, welche bei 167° unter 11 mm Druck siedet, die Dichte $d_4^{20} = 1.55702$ besitzt und isomer oder identisch ist mit dem aus Salicylsäure und Phosphorpentachlorid erhältlichen Chlorid $C_7H_4Cl_3PO_4$ ($= COCl . C_6H_4 . O . POCl_2$ [*diese Berichte* XVIII, Ref. 441] oder


$= C_6H_4\begin{matrix}CO_2\\O\end{matrix}PCl_3$). Analog entsteht aus Brom und $C_7H_4PO_3Cl$ eine flüssige Verbindung $C_7H_4PO_3ClBr_2$ vom Sdp. 185—188° unter 12 mm Druck. 2. Aus Phenol und Phosphortrichlorid entsteht, je nach den angewandten Mengenverhältnissen, eine der drei Verbindungen $PCl_2(OC_6H_5)$, $PCl(OC_6H_5)_2$ und $P(OC_6H_5)_3$ als Hauptproduct, wie Noack (*diese Berichte* XVI, 1377)

fand. Dieselben lassen sich leicht isoliren durch Fractioniren unter vermindertem Druck: es sieden nämlich unter ca. 11 mm-Druck Phenylphosphorigsäuredichlorid bei 90° (Dichte $d^{20}_4 = 1.3543$), Diphenylphosphorigsäuremonochlorid bei 172° und Phosphorigsäuretriphenyläther bei 220°. Wird die erstgenannte Verbindung in Aether gelöst und auf die Oberfläche der Flüssigkeit trockenes Chlor geleitet, so scheidet sich ein Additionsproduct $C_6H_5OPCl_4$ in Nadeln ab, welches durch Wasser äusserst leicht zersetzt wird und anscheinend auch unter Anwendung von Phosphorpentachlorid statt Chlors erhalten werden kann.

Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylsäure von Richard Anschütz und George Dunning Moore (*Ann.* **239**, 314—333). I. Aus Salicylsäure und Phosphorpentachlorid ($1^1/_3$ Mol.) werden 92 pCt. der berechneten Menge des Chlorides o-$C_7H_4Cl_3PO_3$ (=  $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COCl\\OPOCl_2\end{matrix}\right.$ oder  $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COO\\O\end{matrix}\right\rangle PCl_3$) [vergl. die vorangehende Abhandlung und *diese Berichte* XVIII, Ref. 441] erhalten, welches mit entwässerter Oxalsäure behandelt in o-$C_7H_4ClPO_4$ (=  $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COCl\\OPO_2\end{matrix}\right.$ oder  $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO_2\\O\end{matrix}\right\rangle POCl$) und durch Schütteln mit kaltem Wasser in wasserlösliche, bei 147° schmelzende Nadeln von o-$C_7H_4PO_3(OH)_3$ übergeht; letztere zerfallen mit Wasser allmählich in Phosphor- und Salicylsäure. — II. Erhitzt man das Chlorid o-$C_7H_4Cl_3PO_3$ weiter mit 1 (besser $1^1/_3$) Mol. Phosphorpentachlorid auf 165—170° im Rohr und fractionirt das Product unter vermindertem Druck, so gewinnt man als Hauptproduct ein Chlorid o-$C_7H_4Cl_5PO_2$ [1]) als eine bei 178—179° unter 11 mm Druck siedende Flüssigkeit von der Dichte $d^{20}_4 = 1.62019$, welche ebenso wie o-$C_7H_4Cl_3PO_3$ sich mit Wasser in o-$C_7H_4PO_3(OH)_3$ umsetzt. — III. Das Chlorid o-$C_7H_4Cl_5PO_2$ geht durch mehrtägige Digestion mit etwas mehr als 1 Aeq. Phosphorpentachlorid bei 180° in o-Chlorbenzotrichlorid, $Cl_3.C_6H_4.Cl$, über, welches aus dem Reactionsproduct nach dem Verjagen von Phosphortri- und -oxychlorid durch Fractioniren unter vermindertem Druck als eine bei 128—131° unter 11 mm Druck siedende, bei 30° schmelzende Krystallmasse erhalten wird. Die Reaction zwischen Salicylsäure und Phosphorpentachlorid verläuft also in folgenden Phasen: $C_7H_6O_3 + PCl = o\text{-}C_7H_4Cl_3PO_3 + 2HCl$; $C_7H_4Cl_3PO_3 + PCl_5 = o\text{-}C_7H_4Cl_5PO_2 + POCl_3$; $C_7H_4Cl_5PO_2 + PCl_5 = C_7H_4Cl_4 + 2POCl_3$. Durch langsame Destillation bei gewöhnlichem Druck zerfällt das Chlorid, o-$C_7H_4Cl_3PO_3$, in Phosphoroxychlorid, o-Chlorbenzoylchlorid, o-Chlorbenzotrichlorid und das Chlorid o-$C_7H_4ClPO_4$; die Zersetzung wird von den Verfassern wie folgt formulirt: $2C_7H_4Cl_3PO_3 = C_7H_4ClPO_4 + C_6H_4Cl.COCl + POCl_3$; $2C_7H_4Cl_3PO_3 = C_7H_4ClPO_4 + C_7H_4Cl_5PO_2$; $C_7H_4Cl_5PO_2 + C_7H_4Cl_3PO_3 = C_7H_4ClPO_4 + C_6H_4Cl.CCl_3 + POCl_3$. (Vergl. das folgende Referat.) Gabriel.

---

[1]) $= C_6H_4<\begin{matrix}CCl_3\\OPOCl_2\end{matrix}$ oder $C_6H_4<\begin{matrix}COCl\\OPCl_4\end{matrix}$.

Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf *m*-Oxybenzoësäure und *p*-Oxybenzoësäure von Richard Anschütz und George Dunning Moore (*Ann.* **239**, 333—349). (Anschliessend an die vorangehend referirte Abhandlung.) *m*-Oxybenzoësäure mit 1 Mol. Phosphorpentachlorid behandelt giebt 57.5 pCt. der berechneten Menge an *m*-Chlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid, m-$C_7H_4Cl_5PO_3 = COCl.C_6H_4.OPOCl_2$, eine bei 168—170° unter 11—12 mm Druck siedende Flüssigkeit von dem spec. Gewicht $d\,^{20}_{4} = 1.54844$, welche sich mit Wasser zu *m*-Carboxylphenylorthophosphorsäure, $CO_2H.C_6H_4.OPO(OH)_2$, (leicht in Wasser, Alkohol und Aether lösliche, bei 200—201° schmelzende Schuppen) umsetzt, bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck theilweise unter Abspaltung von Phosphoroxychlorid zerfällt und durch 30stündige Digestion mit 1 Mol. Phosphorpentachlorid in das Chlorid m-$C_7H_4Cl_5PO_4$ ($= COCl.C_6H_4.OPCl_4$) übergeht; letzteres siedet bei 178° unter 11 mm Druck, liefert mit Wasser behandelt *m*-Carboxylorthophosphorsäure und wird durch 3tägiges Erhitzen mit 1 Mol. Phosphorpentachlorid theilweise in *m*-Chlorbenzotrichlorid, $CCl_3.C_6H_4Cl$ (Sdp. 123—137° unter 11 mm resp. 247—250° unter gewöhnlichem Druck). — *p*-Oxybenzoësäure liefert mit etwas mehr als 1 Mol. Phosphorpentachlorid behandelt 46.4 pCt. der berechneten Menge an *p*-Chlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid, $COCl.C_6H_4.OPOCl_2$, welches bei 176° unter 13—14 mm Druck siedet und die Dichte $d\,^{20}_{4} = 1.54219$ zeigt, sich mit Wasser in *p*-Carboxylphenylorthophosphorsäure (leicht in Aether, Wasser, Alkohol lösliche, bei 200° schmelzende Blättchen) umsetzt, durch Destillation bei gewöhnlichem Druck theilweise in Phosphoroxychlorid zerfällt und durch Digestion mit etwas mehr als 1 Mol. Phosphorpentachlorid bei 170—180° *p*-Chlorbenzoylchlorid, $C_7H_4Cl_2O$ (mit etwas *p*-Chlorbenzotrichlorid vermischt bei 108—112° unter 13—14 mm Druck siedend) und *p*-Chlorbenzotrichlorid, $C_7H_4Cl_4$, vom Siedepunkt 125—137° unter 13—14 mm Druck liefert. Gabriel.

Ueber die Anilide der Fumarsäure und der Maleïnsäure und über die Phenylasparaginsäure von Richard Anschütz und Quirin Wirtz (*Ann.* **239**, 137—160). Die von den Verfassern mitgetheilten Resultate stimmen nicht mit Beobachtungen von Michael und Wing (*diese Berichte* XIX, Ref. 62) und von Michael und Palmer (*diese Berichte* XIX, 1375) überein. Fumarsäuredianilid $(CH . CONHC_6H_5)_2$, aus Anilin und Fumarylchlorid in ätherischer Lösung bereitet, ist in Aether fast nicht, in Alkohol und Eisessig sehr schwer löslich, bildet mikroskopische Nädelchen, welche bei 275° sich bräunen ohne zu schmelzen, giebt mit alkoholischem Kali bei 100° Fumarsäure, liefert in Eisessiglösung mit Brom bei 100° ein Dibromadditionsproduct in Gestalt eines weissen, noch nicht bei 300° schmelzenden Pulvers, und ist verschieden von der Verbindung $C_2H_2 . (CONHC_6H_5)_2$, welche nach Michael und Wing beim Erhitzen von saurem äpfelsauren Anilin entsteht und bei 87°5 schmilzt. Verfasser haben deshalb die Erhitzung des Monoanilinmalates (Prismen vom Schmp. 143—144°) wiederholt und ausser dem sogenannten Maleïnsäuredianilid vom Schmp. 211° (alkoholschwerlöslich) Maleïnanil $C_2H_2(CO)_2NC_6H_5$ vom Schm. 90—91° erhalten; letzteres löst sich leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform; schwer in Schwefelkohlenstoff und Ligroïn, bildet gelbe Nadeln, siedet bei 162°1 —162°3 unter 12 mm Druck und ist identisch mit der bei 87°5 schmelzenden Verbindung von Michael und Wing. Das Anil giebt mit Brom in Chloroform versetzt Dibromsuccinanil, $C_4H_2Br_2O_2 . NC_6H_5$, in weissen, bei 158—159° schmelzenden Krystallkrusten, und geht durch Digestion mit Barytwasser bei 30—40° in das Bariumsalz der **Fumar**anilsäure, $COOH . CH{:}CH . CONHC_6H_5$, über, welche aus Alkohol in schwach gelblichen Prismen anschiesst, bei 187—187°5 schmilzt, sich schwer in Wasser löst und durch Erhitzen mit alkohol. Kali Fumarsäure giebt. Die mit der Fumaranilsäure isomere Verbindung $C_2H_2(COOH)(CONHC_6H_5)$ vom Schmp. 211°, welche Michael und Palmer beim Stehenlassen einer Lösung von saurem maleïnsauren Anilin beobachteten, konnten Verfasser nicht erhalten: das resultirende Product schmolz vielmehr nicht völlig bei 210° unter vorangehender Erweichung (130°), löste sich auch in Salzsäure, zeigte annähernd die Zusammensetzung $C_{10}H_{11}NO_4$ und enthielt u. a. Phenylasparaginsäure resp. ein Derivat derselben (s. u.). — Phenylasparaginsäure, $C_2H_3(NH . C_6H_5)(COOH)_2$, wird erhalten, wenn man Monobrombernsteinsäurelösung kurze Zeit mit Anilin kocht, die beim Erkalten ausgefallene Säure in ihr Chlorhydrat $C_{20}H_{27}N_2O_{10}Cl$ (monosymmetrisch; $a : b = 1.9957 : 1$; $\beta = 75^0\ 1\frac{1}{2}'$; 110, $\bar{1}10$, 001) überführt und letzteres mit Silberoxyd zerlegt; sie schmilzt bei 131—132° unter Zersetzung. Löst man in verdünnter Maleïnsäurelösung Anilin auf und kocht die Flüssigkeit, so bilden sich weisse, bei 211—212° schmelzende Nadeln, welche entgegen Michael (*diese Berichte* XIX, 1373) nicht als Anilid der Maleïnsäure, $C_2H_2(CONHC_6H_5)_2$, sondern als Phenylasparaginanil, $C_2H_3(NHC_6H_5)C_2O_2 . NC_6H_5$, aufgefasst werden, da sie mit Kali resp. Salzsäure Phenylasparaginsäure liefern (vgl. auch Piutti, *Gazz. chim.* **14**, 474 Anm.). Dasselbe Anil wird ferner erhalten, wenn man eine aequimolekulare Mischung von Maleïnanil und Anilin längere Zeit auf 100° erhitzt. Gabriel.

Zur Geschichte der Isomerie der Fumarsäure und Maleïnsäure von Richard Anschütz (*Ann.* **239**, 161—184). Vgl. die Ankündigung in *diesen Berichten* XX, 1388. Gabriel.

Ueber das Verhalten von Oxalsäureäther zu Resorcin von A. Michaël (*Journ. pr. Chem.* **35**, 510—512). Löst man trocknes Resorcin (1 Mol.) in einer absolut alkoholischen Lösung von Natriumäthylat (2 Mol.), fügt 1 Mol. Oxalsäureäther hinzu und lässt mehrere Tage stehen, so scheidet sich beim Verdünnen mit Wasser ein krystallinischer Körper aus von der Zusammensetzung $C_{14}H_6O_{10}$. Er hat saure Eigenschaften, nimmt 3 oder 4 Acetylgruppen auf, schmilzt unter Zersetzung bei 253—256°. Derselbe Körper entsteht in heftiger Reaction, wenn man zu einer Lösung von Resorcin in Oxaläther trocknes Natriumäthylat hinzufügt. Bezüglich seiner Constitution scheint der Körper den Phtaleïnen nahe zu stehen. Die Reaction von Natriumäthylat auf Phenole und Säureäther, welche keine Natriumderivate bilden, wird vom Verfasser weiter verfolgt. Schotten.

Ueber Dihaloïdderivate des Sulfoharnstoffs von G. Mc. Gowan (*Chem. Soc.* 1887, **1**, 378—382). Dithiocarbamid-Dibromid $(CSN_2H_4)_2Br_2$ bildet sich in grossen Krystallen, wenn man die berechnete Menge Brom zu einer abgekühlten, mässig verdünnten, wässrigen Lösung des Thioharnstoffs hinzufügt (vergl. Claus, *Ann. Chem.* 179, 139). Ueberschuss von Brom erzeugt, gleichfalls in der Kälte, Harnstoff. Ein Dicyanid des Sulfoharnstoffs herzustellen, ist dem Verfasser nicht gelungen. Schotten.

Ueber Chromorganische Säuren von E. Werner (*Chem. Soc.* 1887, **1**, 383—389). Die durch Einwirkung von Oxalsäure auf Kaliumbichromat von Gregory und von Crafts dargestellten Salze betrachtete schon Malagutti (*Compt. rend.* **16**, 456) nicht als Doppelsalze von Chromoxalat und Kaliumoxalat, sondern als Salze einer Chromoxalsäure. Die Formel des Salzes von Gregory muss verdoppelt werden, $K_6Cr_2(C_2O_4)_6 + 6H_2O$; denn es gelang, ein Atom Kalium durch Ammonium zu ersetzen. Ferner wurde das Salz $K_2Na_4Cr_2(C_2O_4)_6 + 8H_2O$ dargestellt und ausser dem schon von Hartley (*Proc. Royal Soc.* **21**, 499) beschriebenen Salz $K_2Ca_2Cr_2(C_2O_4)_6 . 8H_2O$ ein solches Salz mit $6H_2O$. Das Baryumsalz $Ba_3Cr_2(C_2O_4)_6 . 8H_2O$ wird aus der Lösung des Kaliumsalzes durch Chlorbaryum in langen, grünlichen, schwach dichroïtischen Nadeln gefällt; leicht löslich in heissem Wasser, schwer in kaltem.

Clarke (*diese Berichte* XIV, 36) beschreibt ein Salz mit 7 Mol. H_2O. Verdünnte Schwefelsäure erzeugt daraus unter Abscheidung von Baryumsulfat eine grün-rothe, stark dichroïtische Lösung, die offenbar die freie Chromoxalsäure enthält. Eine ähnliche Lösung erhält man aus Oxalsäure und Chromsäure. Als Hauptbeweise dafür, dass das Chrom mit der Oxalsäure in engerer Verbindung ist, dienen dem Verfasser die Thatsachen, dass aus den Lösungen der genannten Salze durch ammoniakalische Chlorcalciumlösung kein oxalsaurer Kalk und durch Lösungen schwerer Metalle keine einfachen Oxalate gefällt werden. Schotten.

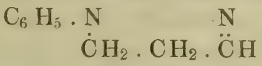
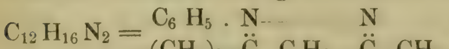
Anhydroacetonbenzil von F. Japp und C. J. Burton (*Chem. Soc.* 1887, 1, 420—431). Die in *diesen Berichten* XVIII, 182 gegebene Formel ist unrichtig, da die aus Anhydroacetonbenzil dargestellte Säure weder von Hydroxylamin angegriffen wird, noch bei der Reduction ein Lacton lieferte; indess gelang es nicht, trotz mehrerer gegenwärtig ausgeführter Umsetzungen, die Constitution zu ermitteln. Anhydroacetonbenzil, $C_{17}H_{14}O_2$ vereinigt sich unter Wasseraustritt mit Phenylhydrazin zu einem in Alkohol schwer löslichen, in gelben Nadeln krystallisirenden, bei 197° schmelzenden Körper. Kochende Jodwasserstoffsäure reducirt Anhydroacetonbenzil zu einem bei 110° schmelzenden Körper $C_{17}H_{14}O$; Jodwasserstoff und Phosphor bei 130° im Rohr zu dem bei 47° schmelzenden $C_{17}H_{18}$, der sich wie ein gesättigter Kohlenwasserstoff verhält; Zinn und Salzsäure reduciren zu dem krystallisirenden, bei 187—188° schmelzenden $C_{34}H_{34}O_2$. Heisse verdünnte Schwefelsäure spaltet aus Anhydroacetonbenzil Wasser ab; das krystallisirte Product $C_{34}H_{34}O_2$ giebt bei 195—200° Kohlenoxyd ab und es entsteht das bei 162—163° schmelzende $C_{33}H_{34}O$, welches sich mit Phenylhydrazin unter Wasseraustritt vereinigt. In alkoholischer Chlorwasserstofflösung verwandelt sich Anhydroacetonbenzil in den bei 128° schmelzenden Körper $C_{17}H_{13}ClO$. Anhydroacetophenonbenzil (*diese Berichte* XVIII, 188) vereinigt sich mit 1 und 2 Mol. Phenylhydrazin; in seinem Verhalten zu Jodwasserstoff und Chlorwasserstoff gleicht es dem Anhydroacetonbenzil. Schotten.

Condensationsproducte des Benzils mit Ketonen von F. Japp und C. J. Burton (*Chem. Soc.* 1887, 1, 431—434). Als wasserentziehendes Mittel werden Kalilauge, spec. Gewicht 1.27, angewendet, die man bei 20—25° unter zeitweiligem Umschütteln einige Tage wirken liess. Methylanhydroacetonbenzil $C_{18}H_{16}O_2$, aus Methyläthylketon und Benzil dargestellt, krystallisirt aus Alkohol in farblosen Prismen, Schmp. 179°; Dimethylanhydroacetonbenzil $C_{19}H_{18}O_2$ aus Diäthylketon, krystallisirt in rhomboïdischen Platten, Schmp. 150°; Aethylanhydroacetonbenzil $C_{19}H_{18}O_2$, aus Methylpropylketon, krystallisirt aus Alkohol in Nadeln, Schmp. 156°; Amylanhydroacetonbenzil $C_{22}H_{24}O_2$ aus Methylhexylketon, krystallisirt in Nadeln, Schmp. 150—151°.

Schotten.

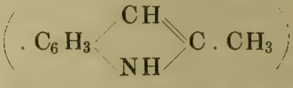
Harnstoffderivate der Dibrombrenztraubensäure von Emil Fischer (*Ann.* 239, 185—194). Man löst je 50 g Harnstoff und Dibrombrenztraubensäure in 300 g Schwefelsäure auf dem Wasserbade, giesst das Product nach dreistündigem Erhitzen sammt den abgeschiedenen Krystallen in Wasser, wäscht das Ungelöste (ca. 85 pCt. der angewandten Säure) mit Wasser und erhält es aus Eisessig als farbloses Krystallpulver, welches die Formel $C_4H_2O_2Br_2N_2$ (= $C_3H_2Br_2O_3 + CH_4N_2O . 2H_2O$) besitzt, als Dibrompyvureïd bezeichnet wird, sich über 280° zersetzt, in Alkohol, Wasser und Säuren schwer löslich ist, von kaltem Alkali ohne Zersetzung gelöst wird, und beim Erwärmen mit 20 Th. gesättigten Bromwassers in Tribrompyvurin $C_4H_3Br_3N_2O_3$ (= $C_4H_2O_2Br_2N_2 + H_2O + Br_2 . HBr$) übergeht. Letzteres entsteht auch bei Oxydation des Dibrompyvureïds mit Salpetersäure, schmilzt bei 247° (uncorr.) unter Gasentwicklung, ist ziemlich leicht in heissem Alkohol, sehr schwer in Aether, beträchtlich in heissem Wasser löslich, wird aber durch letzteres ebenso wie durch Alkali unter Abspaltung von Bromoform zerlegt, und durch verdünntes Ammoniak in Bromoform und Oxalursäure gespalten, besitzt also wohl die Constitution $CBr_3 . CO . CO . NH . CO . NH_2$. — Dibrompyvureïd wird dagegen durch 6—8 stündiges Stehen mit 5 Th. bei 0° gesättigten Ammoniaks in Dibrompyvuramid $C_4H_5Br_2N_3O_2$ übergeführt, welches man gewinnt, wenn man die Lösung über Schwefelsäure verdunsten lässt, die restirende Krystallmasse mit kaltem Alkohol auswäscht und aus heissem umkrystallisirt; es bildet feine Nadeln, schmilzt bei 170—180° unter Gasentwicklung und Bräunung, ist leicht löslich in warmem Wasser und wird durch Kochen mit Barytwasser grösserentheils in Ammoniak, Harnstoff, Bromwasserstoff und Tartronsäure, zum Theil in Amidouracil $C_4H_5N_3O_2$ (Behrend, *diese Berichte* XVIII, Ref.) (3—4 pCt. des angewandten Bromkörpers) gespalten.

Gabriel.

Ueber die Verbindungen des Phenylhydrazins mit Acroleïn, Mesityloxyd und Allylbromid von Emil Fischer und Oskar Knövenagel (*Ann.* 239, 194—206). Zu einer Lösung von 120 g Phenylhydrazin in 600 g Aether wurden 50 g Acroleïn in 100 g Aether gefügt, nach eintägigem Stehen der Aether verdunstet, der braunrothe, ölige Rückstand mit 800 g 2 procentiger Schwefelsäure durchgeschüttelt und das Product mit Wasserdampf destillirt; dabei geht Phenylpyrazolin  $\begin{array}{lr} C_6H_5 . N & N \\ \dot{C}H_2 . CH_2 . & \ddot{C}H \end{array}$ (vgl. Fischer, *diese Berichte* XIX, 1567) langsam als Oel (26—28 g) über, welches erstarrt, aus Ligroïn in farblosen Tafeln anschiesst, bei 51—52° schmilzt, unter 754 mm Druck bei 273—274° siedet, leicht in Alkohol, Aether, Benzol, merklich in heissem Wasser löslich ist, aus seiner Lösung in starker Salzsäure auf Wasserzusatz grossentheils wieder ausfällt und in stark resp. ganz verdünnter salzsaurer Lösung mit Kaliumbichromat rothviolette resp. blaue Färbung giebt (vergl. Knorr, *diese Berichte* XX, Ref. 620 Anm. 2). Versetzt man eine Lösung von Phenylpyrazolin in 5 Th. Chloroform mit Brom (2.1 Th. in 2.1 Th. Chloroform) bei 20—30°, so fallen gelbe Krystalle (60 pCt. der Theorie) aus, welche aus Alkohol umkrystallisirt farblose Blättchen von Dibromphenylpyrazolin $C_9H_8N_2Br_2$ ergaben; dasselbe schmilzt bei 92—93°, löst sich in heissem Alkohol, Chloroform, Eisessig und Aether, fast garnicht in Wasser, giebt mit Bichromat dieselbe Farbreaction wie Phenylpyrazolin und geht durch Kochen mit 30—40 Th. 10procentiger alkoholischer Kalilauge in Bromäthoxyphenylpyrazolin $C_{11}H_{13}N_2BrO$ über, welches schwachgelbe Prismen darstellt, bei 65—66° schmilzt, ziemlich leicht von heissem Alkohol, Aether, Chloroform und warmem Ligroïn, fast garnicht von Wasser aufgenommen wird und durch 2stündige Digestion mit 5 Th. rauchender Salzsäure bei 100° in Chloräthyl, harzige Producte und Bromoxyphenylpyrazol $C_9H_7BrN_2O$ gespalten wird. Letzteres schmilzt bei 214°, ist in Wasser fast unlöslich, wird aus Alkohol in meist schwach grünlichgrauen Krystallen erhalten, bildet mit Natron und Baryt krystallisirte Salze und wird in alkoholischer Lösung durch Natriumamalgam zu Oxyphenylpyrazol $C_9H_8N_2O$ reducirt, welches beim Ansäuern in farblosen Nadeln sich abscheidet, bei 152—153° schmilzt, in heissem Alkohol, Chloroform, Eisessig und Benzol, ferner in concentrirter Salzsäure sowie in Ammoniak und Alkali leicht löslich ist. — Ganz analog dem Acroleïn verhält sich Mesityloxyd gegen Phenylhydrazin. Erhitzt man gleiche Moleküle der beiden letztgenannten Stoffe einige Stunden auf 100° und destillirt dann mit Wasserdampf, so geht ein hellgelbes Oel über, welches man mit 20procentiger Schwefelsäure löst, von Mesityloxyd abfiltrirt, mit Natron übersättigt und mit Aether extrahirt. Das Extract wird mit 5 Th. 2procentiger Schwefelsäure übergossen, mit Wasserdampf destillirt, das übergegangene Oel mit Aether extrahirt, mit Pottasche getrocknet und im Vacuum destillirt; man gewinnt dabei Trimethylphenylpyrazolin  $C_{12}H_{16}N_2 = \begin{array}{l} C_6H_5\,.\,N\text{-- -}\qquad\qquad\quad N \\ (CH_3)_2\,.\,\ddot{C}\,.\,CH_2\,.\,\ddot{C}\,.\,CH_3 \end{array}$ als hellgelbes Oel, welches leicht von Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, schwer von Wasser, gelöst wird, und dessen salzsaure Lösung mit Kaliumbichromat die Pyrazolinreaction (s. o.) und mit Platinchlorid einen hellgelben Niederschlag von $(C_{12}H_{16}N_2)_2H_2PtCl_6$ giebt. — Im Anschluss an die vorangehenden Beobachtungen wurde die Wirkung des Allylbromids

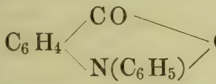
(55 g) auf Phenylhydrazin (100 g) studirt in der Erwartung ein Tetrahydrophenylpyrazolin zu gewinnen: die Reaction (welche durch Zusatz von 200 g Aether gemässigt werden muss und nach 30 Stunden vollendet ist) verläuft indess in anderem Sinne: man erhält Allylphenylhydrazin $C_6H_5NH.NHC_3H_5$, vom Sdp. 172° bei 60 mm Druck, wenn man die ätherische Lösung filtrirt, mit 2 procentiger Schwefelsäure schüttelt, den Aether verdunstet und den Rückstand mit Dampf abbläst. Die Allylverbindung wird in ätherischer Lösung durch Quecksilberoxyd zu Azophenylallyl $C_6H_5.N_2.C_3H_5$ oxydirt, welches bei 95—100° unter 27 mm Druck als gelbrothes Oel übergeht, in Wasser fast garnicht, in Alkohol, Aether, Chloroform, Eisessig leicht löslich ist und eigenthümlich, schwach stechend riecht.

Gabriel.

Ueber Diphenylenhydrazin von Richard Arheidt (*Ann.* **239**, 206—215). Verfasser hat das dem Benzidin entsprechende Diphenylendihydrazin $(C_6H_4.N_2H_3)_2$ (vergl. E. Fischer, *diese Berichte* IX, 891) genauer untersucht und gefunden, dass beide Hydrazingruppen bei den meisten Reactionen dieselben Metamorphosen wie bei den einfachen Basen erfahren. Die Darstellung des Diphenylendihydrazins wird entweder mit Alkalisulfit oder bequemer mit Zinnchlorür bewerkstelligt. Man diazotirt zu dem Ende 100 g Benzidin mit der nöthigen Menge Salzsäure und Natriumnitrit (auf je 50 g Benzidinchlorhydrat, 40 g 37 procentiger Salzsäure und ca. 50 g Wasser), trägt die Lösung allmählich in eine Lösung von $^1/_2$K Zinnchlorür ein, erhitzt ca. 2 Stunden in einem geräumigen Kessel, versetzt mit dem gleichen Volumen Wasser, kocht mit Thierkohle auf und filtrirt heiss, wonach sich das salzsaure Salz der neuen Base als hellbrauner Niederschlag beim Erkalten abscheidet. Die freie Base wird aus dem Salz durch Natriumacetat abgeschieden, bildet glänzende, an der Luft sich bräunende Blättchen, schmilzt unter Zersetzung bei 165—167°, ist merklich in heissem Wasser löslich, reducirt schon in der Kälte Fehling'sche Lösung, ist in Alkohol, Aether und Chloroform sehr schwer, in Eisessig leichter löslich, liefert ein schwerlösliches Sulfat, ein leichtlösliches Nitrat, und giebt in salzsaurer Lösung 1. mit Kaliumcyanat eine Fällung von Diphenyldisemicarbazid $(C_6H_4.NH.NH.CONH_2)_2$, welches aus Eisessig in Nädelchen krystallisirt, bei 306 bis 308° (uncorr.) unter Zersetzung schmilzt und mit Säuren Salze liefert; 2. mit Natriumnitritlösung Diphenylendinitrosohydrazin $(C_6H_4.N(NO).NH_2)_2$ welches die Eigenschaften des Phenylnitrosohydrazins zeigt, bei 112—113° unter Zersetzung schmilzt, in Lösung rasch zerfällt, in Alkohol, Aether, Benzol schwer, in Ligroïn noch schwerer, in Aceton, Chloroform, Eisessig leichter löslich ist; 3. mit Brenztraubensäurelösung Diphenylendihydrazinbrenztraubensäure $(C_6H_4.N_2H.C(CH_3)COOH)_2$, als gelben Niederschlag, welcher unter Zerfall bei 197—198° schmilzt, von Aceton relativ leicht, von den üblichen Lösungsmitteln sehr schwer gelöst wird. Verdampft man die Lösung des Dihydrazins in Aceton, giesst die dunkelrothe Flüssigkeit in Wasser, und krystallisirt die entstandene Fällung aus Aether um, so erhält man Diphenylendiacetonhydrazin $[C_6H_4 . N_2H . C(CH_3)_2]_2$, welches bei 197—199° unter Zerfall schmilzt, nicht in Wasser, schwer in Aether, Benzol, Ligroïn, leicht in Alkohol, Eisessig und Chloroform löslich ist, namentlich in feuchtem Zustande sich bald zersetzt, und beim Erhitzen mit 5 Th. Chlorzink auf 215—220° in Diphenyldimethylindol  $\left(.\,C_6H_3\left<\begin{matrix}CH\\NH\end{matrix}\right>C . CH_3\right)_2$ übergeht (vergl. E. Fischer, *diese Berichte* XIX, Ref. 829 ff.). Letzteres bleibt nach dem Auslaugen der Schmelze mit Wasser zurück, wird durch Destillation im Vacuum und durch Auswaschen mit Aether wiederholt gereinigt (7—8 pCt. Ausbeute), schmilzt bei 270°, destillirt unzersetzt, ist schwer in Wasser, Benzol, Chloroform und Aether, ziemlich leicht in Alkohol und Eisessig löslich und färbt in salzsaurer Lösung einen Fichtenspahn orange, später dunkelroth. Neben dem Diphenyldimethylindol tritt Diphenyl und ein Indolderivat (Diphenmonomethylindol?) auf.

Gabriel.

Ueber Hydrazinbenzolsulfosäuren von A. Pfülf (*Ann.* **239**, 215—220). Durch den Eintritt der Sulfogruppe verschwindet zwar der basische Charakter der aromatischen Hydrazine, doch wird die Reactionsfähigkeit der Hydrazingruppe gegen Ketone, Aldehyde und Senföle nicht aufgehoben, wie vorliegende Untersuchung zeigt. Hydrazinbenzolsulfosäure giebt in wässriger Lösung bei 70° mit Aceton versetzt, beim Erkalten glänzende, in Alkohol und Aether fast unlösliche, in heissem Wasser schwerlösliche Blättchen von Acetonhydrazinbenzolsulfosäure, und liefert in warmem Wasser suspendirt und mit Brenztraubensäure versetzt einen hellbraunen, bald erstarrenden Syrup von Hydrazinbenzolsulfobrenztraubensäure, deren Natriumsalz $C_9H_9N_2SO_5Na + 1 H_2O$ warzenförmige Krystalle bildet. Durch Auflösen von Benzaldehyd in wässrigem hydrazinbenzolsulfosaurem Natrium und Zusatz von Alkohol fällt das Natriumsalz der Benzylidenhydrazinbenzolsulfosäure krystallinisch aus, deren Kalksalz $(C_{13}H_{11}N_2SO_3)_2Ca + 4H_2O$ in Nadeln auftritt. In analoger Weise erhält man mittelst Phenylsenföls (statt Benzaldehyds) etc. ein Kalksalz der Phenylsenfölhydrazinbenzolsulfosäure $(C_{13}N_3H_{12}S_2O_3)_2Ca + 2H_2O$ in farblosen Krystallen. — Durch salpetrige Säure wird Hydrazinbenzolsulfosäure in wässriger Suspension in Diazobenzosulfosäure übergeführt. — Aus Methylphenylhydrazin (sulfat) erhält man die entspr. Sulfosäure, wenn man es mit 6 Th. rauchender Schwefelsäure (5 pCt. Anhydrid enth.) ½ Stunde auf 100^0 erhitzt; sie ist ziemlich leicht in heissem, schwer in kaltem Wasser und Alkohol löslich, bildet Blättchen, condensirt sich mit Aceton, Benzaldehyd und Brenztraubensäure und giebt ein Natronsalz (Nadeln) mit 1 Mol. Krystallwasser. Gabriel.

Ueber einige Indole von A. Pfülf (*Ann.* **239**, 220—223). Pr 1^n-Phenylindol[1]) entsteht beim Erhitzen der von Fischer und Hess (*diese Berichte* XVII, 568) beschriebenen Phenylindolcarbonsäure auf 200—300^0, siedet unter 757 mm Druck bei 326—327^0, ist ein in Wasser nicht, in Alkohol, Aether und Benzol leicht lösliches Oel, färbt einen mit Salzsäure benetzten Fichtenspahn blauviolett und bildet kein Pikrat. Versetzt man eine möglichst neutrale Pr 1^n 2-Phenylindolcarbonsäure mit Natriumhypochlorit, löst die ausgefallene rothe Masse in Alkohol, kocht die Lösung mit alkoholischer Natronlauge, verjagt den Alkohol und löst in Wasser, so fällt durch Salzsäure Phenylpseudoisatin,  $C_6H_4\begin{matrix}\diagup CO\diagdown\\ \diagdown N(C_6H_5)\diagup\end{matrix}CO$, (rothe Tafeln vom Schmp. 134^0, schwer in Wasser, ziemlich leicht in Alkohol, Aether, Benzol löslich). Aus Acetophenondiphenylhydrazin, welches durch 20stündiges Erhitzen auf 100^0 aus seinen Componenten entsteht, farblose Warzen bildet, bei 97—98^0 schmilzt und in Aether und heissem Alkohol sich leicht löst, erhält man durch 3—5 Minuten langes Erhitzen mit 5 Th. Chlorzink auf 170—180^0 Pr 1^n, 2-Diphenylindol; selbiges wird dem mit Salzsäure und Wasserdampf behandelten Reactionsproduct durch Aether entzogen und durch Destillation als ein über 360^0 übergehendes, gelbes Oel erhalten; es färbt den Fichtenspahn tief blauviolett, ist nicht in Wasser, leicht in Aether, Benzol, Alkohol löslich und mit Pikrinsäure ebenfalls nicht verbindbar.

Gabriel.

Indole aus den Tolylhydrazinen hat Julius Raschen (*Ann.* **239**, 223—229) nach Fischer's Methode (vergl. *diese Berichte* XIX, 829 ff.) dargestellt. *p*-Tolylhydrazinbrenztraubensäure, $C_{10}H_{12}N_2O_2$, wird beim Vermischen von salzsaurem *p*-Tolylhydrazin mit Brenztraubensäure erhalten, bildet gelbe Nadeln, schmilzt bei 158 bis 160^0 (uncorr.) unter Gasentwicklung, ist schwer in heissem Wasser, Aether, Benzol, leicht in Alkohol, Chloroform und Eisessig löslich; ihr Aethyläther (hellgelbe Nadeln aus verdünntem Alkohol, bei 106 bis 107^0 schmelzend) giebt mit 1 Th. Chlorzink auf 220^0 erhitzt, als Hauptproduct B 3, Pr 2-Methylindolcarbonsäureäther, welcher aus Alkohol oder Benzol in Blättchen oder Nadeln vom Schmp. 158

---

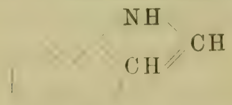
[1]) Bezügl. der Nomenclatur vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 829 Anm.

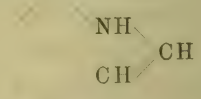
bis 160° schmilzt und mit alkoholischer Kalilauge verseift, die freie Säure $C_{10}H_9NO_2$ liefert. Letztere ist in heissem Wasser ziemlich schwer, in Alkohol, Aether, Chloroform leicht löslich; schmilzt bei 227—228° (uncorr.) unter Gasentwicklung, krystallisirt in Nadeln und geht bei 235—240° in B3-Methylindol, C_9H_9N, über, welches durch Abblasen mit Wasserdampf gereinigt, farblose Nadeln vom Schmp. 58.5° (uncorr.) darstellt, in Alkohol, Aether, Benzol, Ligroïn leicht löslich ist und ein bei 151° (uncorr.) schmelzendes, rothes Pikrat bildet. — Aceton-*p*-Tolylhydrazin, $C_{10}H_{14}N_2$, beim Vermischen und Eindampfen der beiden Componenten entstehend, krystallisirt aus Ligroïn, schmilzt bei 50—52° (uncorr.), zersetzt sich an der Luft unter Gelb- resp. Rothfärbung und verwandelt sich nach Fischer's Methode in B3,Pr2-Dimethylindol, $C_{10}H_{11}N$, Schmp. 114—115° (uncorr.). Letzteres ist fast gar nicht in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Benzol, Aether, Eisessig löslich; die dunkelrothen Nadeln seines Pikrates schmelzen bei 155° (uncorr.). — *o*-Tolylhydrazinbrenztraubensäureäthylester bildet hellgelbe Nadeln vom Schmp. 61—62° (uncorr.), die freie Säure schmilzt bei 158—159° (uncorr.) unter Gasentwicklung und geht durch Chlorzink (analog der *p*-Verbindung; s. o.) in B1 Pr2-Methylindolcarbonsäure über, welche aus heissem Wasser in glänzenden, bei 170—171° (uncorr.) schmelzenden Nadeln anschiesst und in Alkohol, Aether, Eisessig sich leicht löst. — Schliesslich wurde aus Traubenzucker dargestellt *p*- resp. *o*-Tolylglucosazon, $C_{20}H_{24}N_4O_4$ vom Schmp. 193—194° resp. 201° (uncorr.). Gabriel.

Indole aus α-Naphtylhydrazin[1] hat Adolf Schlieper (*Ann.* **239,** 229—239) analog den β-Derivaten (*diese Berichte* XIX, Ref. 831) dargestellt. α-Naphtylhydrazinbrenztraubensäureäthylester wird aus der freien Säure (Fischer, *diese Berichte* XIX, Ref. 303) durch Kochen mit Alkohol und Schwefelsäure gewonnen, bildet gelbe Prismen vom Schmp. 100°, ist nicht in Wasser, leicht in Benzol, Chloroform, Eisessig, Aether, heissem Alkohol, schwer in Ligroïn löslich und giebt mit Chlorzink bei 195° α-Naphtindolcarbonsäureester, $C_{15}H_{13}NO_2$, als wasserhelle, mit Dampf flüchtige, bei 170° schmelzende Nadeln, welche leicht in Benzol und Eisessig, schwer in kaltem Alkohol, Aether und Ligroïn, fast nicht in Wasser löslich sind; die freie Säure $C_{13}H_9NO_2$ wird zweckmässig

---

[1] Dem α-Naphtindol kommt eine der beiden Formeln





zu; dementsprechend sind für seine Derivate 2 Formeln möglich.

direct aus der Chlorzinkschmelze gewonnen, indem man sie erst mit Salzsäure, dann mit Aether extrahirt, das Aetherextract nach Verjagen des Aethers mit alkoholischer Kalilauge $^1/_2$ Stunde kocht, dann mit mit Wasser verdünnt, mit Salzsäure fast neutralisirt, den Alkohol verjagt, filtrirt und das Filtrat mit Salzsäure fällt. Die ausgefallene rohe Säure wird durch das Baryum- und Natriumsalz gereinigt, bildet Nädelchen vom Schmp. 202°, ist leicht in Alkohol, Aether, Eisessig, schwer in Ligroïn und Benzol, sehr schwer in heissem Wasser löslich, zeigt nicht die Fichtenspahnreaction und geht bei 210—220° in α-Naphtindol $C_{12}H_9N$ über, welches bei 174—175° (unc.) schmilzt, in Blättchen krystallisirt, schwer in verdünntem Eisessig und Ligroïn, sehr leicht in Alkohol, Aether, Benzol löslich ist und in Eisessiglösung mit Salzsäure versetzt, eine flockige Fällung von $(C_{12}H_9N)_2HCl$ und in verdünter essigsaurer Lösung mit Wasserstoffsuperoxyd eine blaugrüne Fällung liefert. Durch Kochen seiner alkoholischen Lösung mit Zinkstaub und Salzsäure (bis ein Fichtenspahn nicht mehr blauviolett gefärbt wird) geht das Indol in α-Hydronaphtindol (?) (Oel, krystallinisch erstarrend; Oxalat vom Schmp. 166°) über. — Pr-2-Methyl-α-naphtindol wird gewonnen, indem man Aceton-α-naphtylhydrazin (E. Fischer loc. cit.) mit 2 Th. Chlorzink bei 175—180° einige Minuten lang schmilzt, die gepulverte Schmelze mit Salzsäure und dann mit Aether auszieht, das Aetherextract mit Benzol löst, fiiltrirt, eindunstet und den Rückstand im Vacuum destillirt. Das neue Indol schmilzt bei 132°, ist schwer in kaltem Ligroïn, merklich in heissem Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Eisessig löslich, bildet Nadeln, färbt den Fichtenspahn blauviolett und liefert ein rothes, bei 167—168° schmelzendes Pikrat. Gabriel.

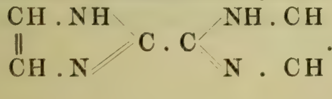
Derivate der drei Methylindole hat Max Wenzing (*Ann.* **239**, 239—247) bereitet, um die drei Isomeren (Skatol, Methylketol und Pr-1^n-Methylindol näher zu charakterisiren. Derivate des Skatols: Skatol giebt in ätherischer Lösung mit Salzsäuregas einen krystallinischen Niederschlag von $(C_9H_9N)_2HCl$, welcher bei 167—168° (uncorr.) schmilzt und schwer in Wasser, nicht in Aether, leicht in Alkohol löslich ist. Erhitzt man 1 Th. Benzaldehyd mit $2^1/_2$ Th. Skatol und etwas Chlorzink auf 100° 2—3 Stunden und kühlt die alkoholische Lösung der Schmelze ab, so krystallisirt Benzylidendiskatol $C_6H_5CH.(C_9H_8N)_2$ aus, welches bei 140—142° schmilzt, nicht in Wasser, leicht in den üblichen Mitteln sich löst und beim Kochen mit Salzsäure oder Schwefelsäure (40pCt.) kein Bittermandelöl liefert. Wenn man alkoholische Skatollösung mit Zinkstaub und Salzsäure reducirt (3—10 Stunden), die Lösung filtrirt, alkalisch macht, mit Aether auszieht, das Extract in Salzsäure löst, filtrirt, das Filtrat alkalisch macht und mit Dampf abbläst, so geht Hydroskatol

$C_9H_{11}N$ über, ein farbloses Oel, unter 744 mm Druck bei 231—232° corr. (uncorr. 226—7°, *diese Berichte* XIX, 1566) siedend, welches chinolin- und piperidinähnlich riecht, schwer in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Ligroïn sich löst, einen Fichtenspahn orangegelb färbt, ein Pikrat (Schmp. 149—150°), ein Oxalat (Schmp. 125—126°) und ein durch kochendes Wasser zersetzbares gelbes Platinsalz bildet, und mit Phenylsenföl eine bei 124—125° schmelzende Verbindung eingeht. — Derivate des Methylketols: Das Hydromethylketol (Jackson, *diese Berichte* XIV, 833) siedet bei 227—228° unter 742 mm Druck; sein Pikrat, gelbe Prismen, schmilzt bei 150—151°, sein Oxalat, gelbe Nadeln, bei 130—131° und sein Hydrazin $C_9H_{12}N$, Prismen, bei 40—41°; um letzteres zu erhalten, wird das entsprechende Nitrosamin (loc. cit. XIV, 884) in alkoholisch-essigsaurer Lösung mit Zinkstaub bei 10—15° reducirt, schliesslich auf 100° erwärmt, das Filtrat mit Natronlauge versetzt, mit Aether extrahirt, das Extract mit Dampf abgeblasen und das ätherische Extract des Destillates im Vacuum destillirt; die Base ist leicht in Alkohol, Aether, heissem Ligroïn, schwer in Wasser löslich, bildet ein krystallisirtes Sulfat und Chlorhydrat und verbindet sich unter Wärmeabgabe mit Phenylsenföl zu ätherlöslichen, bei 100—101° schmelzenden Prismen von $C_{16}H_{16}N_2S$. Hydro-Pr-1^n-Methylindol wird analog wie Hydroskatol erhalten, siedet bei 216° unter 728 mm Druck, ist in Wasser schwer, in Aether leicht löslich, mit Wasserdampf leicht flüchtig; sein Oxalat (Prismen) schmilzt bei 103—105°, sein Pikrat (gelbe Tafeln) bei 155°, sein Chloroplatinat (gelbe Nädelchen) wird durch kochendes Wasser zersetzt. Gabriel.

Notizen über die Hydrazine von Emil Fischer (*Ann.* 239, 248—252). Phenylhydrazin resp. Methylphenylhydrazin werden durch anhaltende Einwirkung von Zinkstaub und Salzsäure zu Anilin (resp. Methylanilin) und Ammoniak reducirt. — Derivate des Methylphenylhydrazins: das Acetylderivat, $C_6H_5(CH_3).N.NH.COCH_3$, durch Destillation mit Acetanhydrid im Vacuum bereitet, schmilzt bei 92—93°, ist leicht in Alkohol, Benzol und heissem Wasser, schwer in Aether und Ligroïn löslich; werden 6 Th. der Acetverbindung in 36 Th. Xylol allmählich mit 1 Th. Natrium versetzt und 4—5 Stunden gekocht, dann mit 9 Th. Jodmethyl einige Stunden auf dem Wasserbade gekocht, aus dem filtrirten Product das Xylol verjagt und der Rückstand im Vacuum destillirt, so scheidet sich aus dem destillirten Oel auf Ligroïnzusatz bald Acetdimethylphenylhydrazin in grossen Krystallen ab, welche bei 68° schmelzen, unzersetzt destilliren, Silber- und Kupferlösung nicht reduciren und aus welchen durch Kochen und Salzsäure kein tertiäres Hydrazin, sondern nur Methylanilin (neben Harz) erhalten werden konnte. Gabriel.

Zur Kenntniss des Cyananilins, Cyanphenylhydrazins und analoger Verbindungen von A. Senf (*Journ. f. prakt. Chem.* 35, 513—541). Bei der Darstellung des Cyananilins wird zweckmässig eine stark mit Wasser verdünnte alkoholische Anilinlösung angewendet. In geringer Menge bildet sich Cyananilin bei der Behandlung von Oximidoäther (*diese Berichte* XI, 1481; XVI, 1656) mit Anilin. In 40—65 pCt. Essigsäure gelöst liefert das Cyananilin bei der Behandlung mit salpetriger Säure reichlich Oxanilid; daneben α-Dinitrophenol, *p*-Dinitrooxanilid und Isocyanphenyl. Natriumamalgam erzeugt aus Cyananilin Ammoniak, Anilin, Ameisensäure und Isocyanphenyl. Brom verwandelt das Cyananilin in kalter Chloroformlösung in das amorphe und leicht veränderliche $C_{14}H_{13}N_4Br_5$; in heisser Eisessiglösung in das aus Benzol krystallisirbare *p*-Dibromcyananilin, $C_{14}H_{12}N_4Br_2$, Schmp. 245°. Derselbe Körper entsteht aus *p*-Bromanilin und Cyan. Di- und Tribromanilin vereinigen sich nicht mehr mit Cyan. Jodmethyl, Isocyansaures Phenyl, Phtalsäureanhydrid wirken auf Cyananilin wie auf Anilin. Der bei der Darstellung des Cyananilins nebenher entstehende, in verdünnter Schwefelsäure unlösliche, rothe Körper wurde als das Salz einer krystallisirbaren, bei 145° schmelzenden, Base erkannt, welche Verfasser analysirte, für die aber eine passende Formel nicht herauszurechnen war. Methylanilin und Diphenylamin vereinigen sich mit Cyan nicht. — Bei der Einwirkung von Cyan auf Phenylhydrazin in Gegenwart von Wasser erhielt E. Fischer Phenylhydrazincyanid, $C_6H_5 . NH . NH_2(CN)_2$. Leitet man aber Cyan anhaltend in eine alkoholische Lösung von Phenylhydrazin, so entsteht ein dem Cyananilin, $(C_6H_5NH . C:NH)_2$, ganz analog constituirtes Cyanphenylhydrazin, $(C_6H_5 . N . NH_2 . C:NH)_2$. Dasselbe entsteht auch bei der Einwirkung von Phenylhydrazin auf Cyananilin neben Anilin. Es krystallisirt aus Alkohol, in welchem es schwer löslich ist, in weissen Blättchen, Schmp. 225°; mit zwei Mol. Salzsäuregas bildet es ein krystallisirtes, aber mit Wasser schnell zerfallendes, in Alkohol lösliches, in Aether unlösliches Salz. Verdünnte Salzsäure verwandelt das Cyanphenylhydrazin schon bei mässiger Wärme in die aus Benzol krystallisirbare Verbindung, in welcher ein Imid durch Sauerstoff ersetzt ist, im Rohr bei 160° in die Zersetzungsproducte des von E. Fischer dargestellten Oxalyldiphenylhydrazins.

Schotten.

Die Constitution des Glycosins von F. Japp und E. Cleminshaw (*Chem. Soc.* 1887, 1, 552—557). Die Condensationsproducte, welche Japp aus Dicarbonylverbindungen, Aldehyden und Ammoniak hergestellt hat, haben ihn dazu geführt, für das aus Glyoxal und Ammoniak entstehende Glycosin eine analoge Constitution anzunehmen,  . In der That bildet sich bei der Einwirkung von Ammoniak auf ein Gemisch von Benzil und Glyoxal ein Tetraphenylglycosin $C_{30}H_{22}N_4$. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in weissen Nadeln mit 1 Mol. Krystallalkohol, welcher beim Erwärmen und über Schwefelsäure entweicht. Die alkoholische und essigsaure Lösung zeigen blaue, die concentrirte schwefelsaure Lösung grüne Fluorescenz. Bei 300° ist die Substanz noch nicht geschmolzen. Mit Salzsäure bildet sie eine nur lose Verbindung. Benzylchlorid verwandelt Glycosin in das aus Alkohol krystallisirbare Dibenzylglycosin. Glycosin verbindet sich mit Salzsäure und Platinchlorid in drei verschiedenen Verhältnissen. Wegen der Constitution des Glycosins vergl. auch Wallach, *diese Berichte* XVI, 545. Schotten.

Diphenylglyoxalin und Methyldiphenylglyoxalin von F. Japp (*Chem. Soc.* 1887, 1, 557—564). Diphenylglyoxalin $C_{15}H_{12}N_2$ bildet sich beim Erwärmen einer alkoholischen Lösung von Benzil und Formaldehyd mit Ammoniak. Es krystallisirt aus Alkohol beim Erkalten einer heissen Lösung und beim Verdunsten des Lösungsmittels in verschiedenen, beide Male aber monosymmetrischen Formen, Schmp. 227°. Methyldiphenylglyoxalin, Schmp. 235°, entsteht aus Benzil-Acetaldehyd und Ammoniak (*diese Berichte* XIX, Ref. 600). Schotten

Ueber die Substitution im Benzolkern von H. F. Morley (*Chem. Soc.* 1887, 1, 579—582). In einer kürzlich mitgetheilten Abhandlung (*diese Berichte* XX, Ref. 318) hatte Armstrong die Ansicht ausgesprochen, dass bei der Bildung eines Metaderivates einerseits und bei der Bildung eines Ortho- oder Paraderivates andererseits der weniger oder mehr gesättigte Zustand des ersten Substituenten maassgebend sei, so, dass das ungesättigte Radikal sich direct mit einem zweiten Substituenten verbinde mit nachfolgender Bildung einer Metaverbindung, während im anderen Fall der zweite Substituent sich mit einem Kohlenstoffatom des Benzolkerns vereinige. Morley führt an, dass für die Stellung des zweiten Substituenten nicht der Sättigungszustand des ersten Substituenten, sondern vielmehr sein saurer oder basischer Charakter maassgebend sei, dass sowohl aus Anilin wie aus Dimethylanilin das Metaderivat entstehe, wenn durch die Gegenwart von viel Schwefelsäure der Amidgruppe ihr basischer Charakter genommen sei, wohingegen bei der Nitrirung mit Ausschluss von Schwefelsäure Ortho- oder Paranitroderivate entstehen. Schotten.

Eine Erklärung der Gesetzmässigkeiten bei der Substitution von Benzolderivaten von H. Armstrong (*Chem. Soc.* 1887, 1, 533—590). Indem sich der Autor gegen den Einwurf Morley's wendet, führt er seine (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 318) ausgesprochenen Gedanken weiter aus. Schotten.

Glyciphyllin, der süssschmeckende Bestandtheil von Smilax glyciphylla von E. H. Rennie (*Chem. soc.* 1886, I, 857—865). Das schon früher (*diese Berichte* XIV, 1719) besprochene Glyciphyllin hat nicht die damals angegebene Zusammensetzung, sondern es krystallisirt aus wasserhaltigem Aether als $C_{21}H_{24}O_9 + 3H_2O$; aus Wasser als $C_{21}H_{24}O_6 + 4\frac{1}{2}H_2O$, und zwar in letzterem Fall in dünnen, oft zolllangen, glänzenden, vierseitigen Prismen. Das Krystallwasser entweicht vollständig bei 100—110°. Schon bei 115° beginnt die Substanz sich zu verändern, bei 175—180° schmilzt sie unter Zersetzung. Das Glyciphyllin löst sich nur wenig in kaltem Wasser, leicht in heissem und in Alkohol; ziemlich leicht in Aether; nicht in Chloroform, Benzol, Petroleum. Es löst sich in Alkalien; die alkalischen Lösungen färben sich an der Luft dunkel. Die wässrige Lösung wird durch basisches, nicht durch neutrales Bleiacetat gefällt. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zerfällt Glyciphyllin unter Aufnahme von zwei Molekülen Wasser glatt in Phloretin, $C_{15}H_{14}O_5$, und Isodulcit, $C_6H_{14}O_6$. Beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert es Phloretinsäure, welche neben Phloroglucin beim Kochen von Phloretin mit Kalilauge immer entsteht. Eine Identität von Glyciphyllin mit Phoridzin, welche der Verfasser anfangs für möglich hielt, erscheint nach einer sorgfältigen Vergleichung beider Substanzen ausgeschlossen.

Schotten.

Ueber Farbstoffbasen aus Furfurol von Hugo Schiff (*Ann.* **239**, 349—385). (2. Abhandlung.) Die vorliegende Abhandlung ist kurz skizzirt vom Verfasser bereits in *diesen Berichten* XIX, 847, 2153 mitgetheilt worden. — Ueber Furfurolreactionen (pag. 380—383) vergl. *diese Berichte* XX, 540. — Im Anschluss beschreibt Verfasser einige von F. Targioni dargestellten Basenderivate des Zimmtaldehyds: Cinnamolanilin bildet ein Dibromadditionsproduct $C_6H_5 . N : CH . (CHBr)_2 . C_6H_5$, welches aus Alkohol in feinen Nadeln anschiesst und gegen 175° schmilzt. Cinnamol-ψ-cumidin (Nadeln vom Schmp. 105—106°) liefert ein Dibromadditionsproduct, welches gelbe, gegen 220° unter Zersetzung schmelzende Nadeln darstellt. Cinnamol-α-naphtylamin, Blätter und Nadeln vom Schmp. 65°, giebt ein bei 154° unter Zerfall schmelzendes Dibromderivat: die entsprechenden β-Verbindungen schmelzen bei 95 bis 96° resp. 191° (unter Zerfall). Dicinnamoltoluylendiamin, $C_7H_6(NC_9H_8)_2$, in Alkohol und Aether löslich, schmilzt bei 161—162°. Dicinnamolbenzidin, $(C_6H_4)_2 . (N : C_9H_8)_2$, schiesst aus Benzol in glänzenden Blättern an, schmilzt bei 260—261° und bildet mit 2HCl ein Salz vom Schmp. 260°. Aus den vorstehenden Verbindungen konnte mit Anilin oder Anilinchlorhydrat unter den Bedingungen, unter welchen sich die chromogenen Furfurolbasen bilden, nichts ähnliches erzielt werden; ebensowenig liessen sich die Verbindungen in Chinolinderivate (vergl. Döbner und Miller, *diese Berichte* XVI, 1665) verwandeln. Gabriel.

Physiologische Chemie.

Ueber Transfusion und Infusion von A. Landerer (*Archiv für pathol. Anat.* **105**, 351—372). Verfasser zeigt, dass die Gefahren der Bluttransfusion, welche v. Bergmann[1]) zur Verwerfung dieser Operation geführt haben, durch Verdünnung des Blutes mit der 0.6procentigen Chlornatriumlösung von Kronecker und Sander[2]) erheblich vermindert werden können. Noch weniger gefährlich ist die Infusion einer alkalischen Chlornatriumlösung mit 3 pCt. Zucker, welche sowohl bei einfacher Verblutung als auch bei Vergiftung mit Nitrobenzol und mit Chloralhydrat nach vorhergehendem depletorischen Aderlass günstiger wirkte (bei Menschen und Thieren), als die zuckerfreie Chlornatriumlösung. Die Versuche des Verfassers schlossen sich an die von v. Brasol (*diese Berichte* XVIII, R. 32) an und wurden mit Unterstützung von Ludwig und Gaule ausgeführt. Herter.

Studie über die physiologische Wirkung einiger aromatischer Substanzen in Beziehung auf ihre Constitution von Piero Giacosa (*Ann. di chim. e di farmacol.* 4. Ser. **3**, 273—293). Verfasser vergleicht zunächst die Methylsalicylsäure $CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot COOH$ mit der isomeren *p*-Verbindung (Anissäure). Die Methylsalicylsäure zu 0.05 g 20 ccm faulendem Pankreasinfus beigemischt wirkte nur schwach antiseptisch, zu 0.12 g hielt sie einen Monat lang die Fäulniss ab. Auf Thiere wirkt sie auch in grossen Dosen nicht giftig. Eine Bildung von Aetherschwefelsäure scheint sie nicht zu veranlassen. Der Urin, welcher Krystalle von Ammoniummagnesiumphosphat absetzte, zeigte weder Rotations- noch Reductionsvermögen. Der Rückstand des alkoholischen Extracts lieferte beim Schütteln mit Schwefelsäure und Aether keine krystallinische Substanz, nach dem Kochen mit Schwefelsäure ging eine sehr geringe Menge Methylsalicylsäure in $^1/_{10}$ Alkohol haltigen Aether (Schmp. 95°), welche wahrscheinlich mit Glycocoll gepaart war. Bei Patienten liess sich eine schwache antithermische Wirkung constatiren. — Die Anissäure[1]) wirkt noch schwächer antiseptisch und ist noch weniger schädlich für Thiere, als die Methylsalicylsäure. Beim Hund geht sie unverändert in den Harn über, beim Menschen konnte in den ersten 24 Stunden nach Zufuhr von 6 g anissaurem Natron 0.1314 g Anissäure und 1 g Anisursäure aus dem Urin gewonnen werden (leicht löslich in Alkohol, wenig in Aether), wie ja auch bei andern aromatischen Säuren die Paarung in der Regel nicht die ganze eingeführte Menge betrifft[2]). Die Protocatechusäure, $(HO)_2 . C_6H_3 . COOH$, rief bei Fröschen zu 0.1 g, bei Kaninchen zu 3 bis 4 g keine erheblichen Störungen hervor. Sie geht bekanntlich grossentheils als Aetherschwefelsäure in den Harn, zum Theil als Brenzcatechin, zum kleinen Theil unverändert (Baumann und Herter[3]), Preusse[4]). Giacosa konnte aus dem Harn eines Patienten, der 2 g erhalten hatte, einige Centigramm der Säure wiedergewinnen. Antithermische Wirkung war hier nicht zu konstatiren. Das Anethol, $CH_3O . C_6H_4 . CH : CH . CH_3$, ist zu wenig löslich in Wasser, um antiseptische Wirkung ausüben zu können. 5 g tödteten ein Kaninchen, $5^1/_2$ g in 5 Tagen riefen beim Hund Erbrechen hervor. Beim Menschen störten 2 g den Appetit und verursachten Kopfschmerz und leichten Rausch; das Anethol bewirkte keine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren; grösstentheils wird es im Organismus oxydirt; die Rothfärbung, welche der Urin mit Millon's Reagens giebt, scheint auf die Bildung von aromatischen Oxysäuren zu deuten. Ein Theil wird zu Anissäure[5]) oxydirt, doch findet man nicht diese, sondern die Glycocolverbindung, die Anisursäure im Harn (bei Kaninchen, Hunden und Menschen). Der nach Einfuhr von 5.2 g Anethol bei einem Hunde gesammelte Harn lieferte 0.575 g Anisursäure. Das Eugenol wurde von De Regibus zum Gegenstand der Untersuchung gemacht[6]). Als Antisepticum wirkt es stärker als Phenol; 0.25 pCt. verhindern die Fäulniss von Harn und Bouillon. In getheilten Dosen wurden vom

---

[1]) *Die Schicksale der Transfusion im letzten Decennium.* 1884.

[2]) *Berlin. Klin. Wochenschr.* 1879, No. 52.

---

[1]) Vergl. Bertagnini, *Nuovo cimento* 5, 371; Schultzen und Graebe, *Arch. für Anat. und Physiol.* 1847, 166.

[2]) Bei einem Patienten mit peritonitischem Exsudat, welcher 12 g benzoësaures Natron erhalten hatte, wurden in den nächsten 9 Stunden 3.12 g Hippursäure neben 0.1036 g Benzoësäure nach Bunge und Schmiedeberg im Harn gefunden; in 6 L des Exsudats konnte keine der beiden Säuren aufgefunden werden. (Versuch von G. und Mya.)

[3]) *Zeitschr. für physiol. Chem.* I, 263.

[4]) *Zeitschr. für physiol. Chem.* II, 331.

[5]) Auch künstlich mittelst Chromsäure neben Aldehyd und Anethol erhältlich.

[6]) *Sull' azione terapeutica dell' eugenol paragonata con quella del fenolo, della resorcina e del timolo.* Tesi premiata dalla R. accad. di med. Torino 1885.

Menschen bis 3 g in 12 Stunden ohne nennenswerthe Störungen vertragen; grössere Dosen bewirkten Schwindel und rauschartigen Zustand In den Urin geht das Eugenol als Aetherschwefelsäure, welche sehr unbeständig ist und bei der Zersetzung den Geruch nach Nelkenöl entwickelt. Bei einem Hund fiel nach Einfuhr von 3 bis 4 g Eugenol das Verhältniss $\frac{A}{B}$ der Schwefelsäure im Harn von 15,8 auf 1.9 und 2.9. Bei Patienten bewirkte das Eugenol eine Herabsetzung der Temperatur, ebenso bei Gesunden (um 1°)[1]. Herter.

Wirkung von Urethan auf die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns von L. Garnier (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 229—233). Das Urethan, welches v. Jaksch[2]) ebenso wie Schmiedeberg (*diese Berichte* XIX, Ref. 579) hypnotisch wirksam fand, ruft nach Garnier in medicamentösen Dosen keinen Schlaf hervor (vergl. auch Mairet und Combemale, *diese Berichte* XIX, Ref. 357). Beim Menschen bewirkten 6 g Schwindel und Unsicherheit der Bewegungen bei gesteigerter Harnstoffausscheidung. Noch deutlicher war diese Steigerung und die der stickstoffhaltigen Extractivstoffe (Differenz der Werthe nach Yvon und nach Liebig) beim Hund zu constatiren, besonders im Beginn der Zufuhr. Es scheint nur ein Theil des Urethan[3]) in Harnstoff überzugehen, denn es findet sich stets grösstentheils unverändert im Harn wieder. — Grosse, nahezu tödliche Dosen setzen dagegen den gesammten Stoffwechsel herab; sie verringern Harnmenge, Harnstoff, Extractivstoffe, Harnsäure u. s. w. bedeutend. Im Harn fand sich dabei 4.5 pCt. Glycose. Hypnotische Wirkung wurde auch hier nicht beobachtet. Herter.

Einfluss des weissen Lichtes und der dasselbe zusammensetzenden Strahlen auf die Entwickelung und die Eigenschaften von Bacillus anthracis von S. Arloing (*Arch. de physiol.* 18, 209 bis 235). Ausführung früherer Mittheilungen (*Compt. rend.* **100**, 378; **101**, 511, 535). Arloing fand, dass Gaslicht die Vegetation von Bacillus anthracis wenig schädigt. Das Licht der Sommersonne zerstört schnell die Entwickelungsfähigkeit der Sporen; die Vegetationskraft der Mycelien schwächt es nur allmählich ab. Das Licht ist wahrscheinlich fähig, alle Virus abzuschwächen (vergl. Duclaux, *Compt. rend.* **100**, 119; **101**, 395). Herter.

---

[1]) Vergl. Kühling: *Ueber Stoffwechselproducte aromatischer Körper*, Inauguraldissertation, Berlin 1887.

[2]) Bestimmt durch Yvon's Verfahren nach Ausfällung mit basischem Bleiacetat. Urethan wird in der Kälte durch die Bromlauge nur sehr langsam angegriffen; durch Mercurinitrat wird es nicht gefällt (vergl. dagegen Jaquemin, *diese Berichte* XIX, Ref. 712).

[3]) Behufs Nachweis und Bestimmung von Urethan wurde der Harn erst mit basischem Bleiacetat, dann mit Ammoniak und Calciumchlorid in der Kälte ausgefällt, darauf wurde zum Sieden erhitzt und aus der Menge des nun ausfallenden Calciumcarbonats das Urethan berechnet.

Notiz über die Wirkung des Sonnenlichts auf die Sporen von Bacillus anthracis von J. Straus (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 473—474). Arloing (siehe vorhergehendes Referat) fand die Sporen von Bacillus anthracis empfindlicher gegen das Licht als die Mycelien. Nach Verfasser tritt dieses Verhalten nur in Nährlösungen ein, in denen die Sporen sich zu entwickeln beginnen; in destillirtem Wasser sind die Sporen sehr viel resistenter gegen das Sonnenlicht. Herter.

Ueber die Resistenz des Rotzgiftes gegen die zerstörende Wirkung der atmosphärischen Agentien und der Hitze von Cadéac und Mallet (*Compt. rend.* **103**, 398—400). Rotzgift, welches sich in feuchtem Zustand lange hält, verliert seine Wirksamkeit durch Eintrocknen an der Luft. Es wird ferner getödtet durch Erwärmen 5 Minuten auf 80° oder 2 Minuten auf 100°. Herter.

Ueber die percutane Injection von Flüssigkeiten in die Trachea, deren Verbreitung in der Lunge und Wirkung auf Lunge und Gesammtorganismus von Ernst Sehrwald (*D. Arch. für klin. Med.* **39**, 162—200). Herter.

Experimentelle Untersuchung über die toxische Wirkung des Fieberharns von V. Veltz (*Compt. rend.* **102**, 880—882). Feltz und Ritter (*Acad. de. méd.* 1881, 1884) beobachteten, dass normaler menschlicher Harn intravenös bei Hunden urämische Erscheinungen hervorruft (Convulsionen, Coma, Tod). Feltz fand nun mit Ehrmann, dass der Urin von Patienten mit infectiösem Fieber zwei bis dreimal so giftig wirkt als der Gesunder. Herter.

Ueber die normal im Organismus existirenden Gifte und besonders über die Giftigkeit des Harns. Ueber die Schwankungen der Giftigkeit des Harns während des Wachens und Schlafens. Einfluss der Abstinenz der Muskelarbeit und der comprimirten Luft auf die Schwankungen der Giftigkeit des Harns von Ch. Bouchard (*Compt. rend.* **102**, 669—671, 727—729, 1127—1129). Verfasser machte quantitative Bestimmungen über die Giftigkeit des Harns bei intravenöser Injection. Im Mittel sind 45 ccm normalen (neutralisirten) Menschenharns erforderlich um 1 kg Thier (Kaninchen) zu tödten, sie stellen nach Verfasser eine »Urotoxie« dar. Ein gesunder Erwachsener entleert in 24 Stunden pro Kilogramm seines Körpergewichts so viel Uringift, als zur Tödtung von 465 g eines lebenden Thieres erforderlich ist; sein »urotoxischer

Coëfficient« ist also 0.465. Zu Beginn der Nacht ist der Urin am wenigsten giftig, zur Mittagszeit am giftigsten (unabhängig von der Nahrungsaufnahme). Das Gift des Tagurins wirkt narkotisch, begünstigt also das Eintreten des Schlafes (in Uebereinstimmung mit Preyer's Theorie), das des Nachturins wirkt krampferregend, scheint also das Erwachen zu befördern. — Abstinenz vermehrt die Giftigkeit, Bewegung und Aufenthalt unter erhöhtem Druck verringert sie. Herter.

Giftigkeit des normalen Kaninchenharns von Charrin und G. F. Roger (*Compt. rend. soc. biolog.* 1886, 607—610). Intravenöse Injection von Kaninchenharn hat stets tetanische Krämpfe zur Folge; der Tod erfolgt durch Herzstillstand. Die Giftigkeit beruht beim Kaninchen zu 75—80 pCt. auf Kaliwirkung, beim Menschenharn nur zu höchstens 45 pCt. Ersterer ist etwa dreimal so giftig als letzterer. Herter.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalloïde. Carl Seel in Charlottenburg. Neuerung in der Herstellung von Kohlenfäden für Glühlampen. (D. P. 39464 vom 11. Mai 1886, Kl. 21.) Die Fäden sollen aus drei Schichten bestehen, nämlich einer inneren Kohlenschicht, einer ringförmigen Silicatschicht und einer oberen Kohlenschicht, von denen die letztere zur Regulirung des Widerstandes dient. Zur Herstellung der Fäden werden vegetabilische Fasern mit einer Lösung von Senegalgummi, Aetznatron und einem Silicat getränkt, zwischen warm gemachten Walzen festgewalzt und in üblicher Weise carbonisirt. Die Fäden kommen dann in ein geschmolzenes Bad eines bei gewöhnlicher Temperatur starren Kohlenwasserstoffes, wie Paraffin oder Naphtalin. Nach dem Erkalten des Bades wird durch die Fäden ein elektrischer Strom so lange hindurchgeleitet, bis der sich an dem glühenden Drahte absetzende Kohlenstoff den Widerstand des Drahtes bis auf die gewünschte Grösse erniedrigt hat. Dann schmilzt man das Bad, nimmt die Kohlenfäden heraus und reinigt sie. Die Benutzung starrer Kohlenwasserstoffe hat den Vortheil, dass beim Niederschlagen der Kohle die Strömung in dem Bade möglichst gering ist, wodurch, da stets Sauerstofftheilchen in dem Bade sind, die schädliche Wirkung derselben thunlichst beschränkt wird.

Adolph Behr in Cöthen, Anhalt. Elektrischer Apparat zur Herstellung ozonhaltiger Luft. (D. P. 39377 vom 7. August 1886, Kl. 12.) Der Apparat besteht aus einem mit nicht leitendem Material ausgekleideten Kasten; in demselben sind zwei Systeme von Kämmen einander gegenüber angeordnet, die mit den Polen einer Inductionsmaschine leitend verbunden werden. Durch den Kasten wird ein Strom atmosphärischer Luft geleitet.

Wasser. Eduard Theodor Gotthilf Thorn in Hamburg. Verfahren, trübes ungeniessbares Wasser krystallklar und geniessbar zu machen. (D. P. 39386 vom 21. September 1886, Kl. 12.) Zwei Papiere, von denen das eine mit Eisenchlorid und das andere mit Natriumbicarbonat durch Eintauchen in die betreffenden Lösungen und Trocknen präparirt ist, dienen zur Reinigung des Wassers, indem man zunächst das Eisenchloridpapier und dann das Natriumbicarbonatpapier eintaucht und das durch den entstehenden Niederschlag von Ferricarbonat gereinigte Wasser filtrirt. Hierzu benutzt man zweckmässig einen Trichter, dessen Hals mit einem Stückchen Schwamm verstopft ist.

Eduard Bohlig in Eisenach und G. Otto Heyne in Leipzig. Apparat zur Abscheidung aller Luftarten und von kohlensaurer Magnesia aus Speisewässern, welche mit kaustischer Magnesia oder basisch kohlensaurer Magnesia gereinigt worden sind. (D. P. 39181 vom 13. Juli 1886, Kl. 12.) Der Apparat ist auf dem Dampfkessel angebracht, er enthält Scheidewände zur Erzeugung einer Circulation, ist oben mit einem Luftabführungshahn und unten mit einem Schlammsammlungsraum versehen. Das mit Magnesia gereinigte Speisewasser wird durch einen Injector in den Apparat gedrückt, nachdem es im Injector einen Theil Kesselwasser angesaugt und sich mit demselben vermischt hat. Das Gemisch hat eine Temperatur von 110—115° C.; es scheidet daher sowohl die aufgelösten Gase, insbesondere Kohlensäure, wie auch kohlensaure Magnesia ab. Das Gas entweicht durch den Hahn, während sich der Niederschlag unten im Apparat absetzt. Das gereinigte Wasser tritt in den Dampfkessel ein.

Alkalien. Edward William Parnell in Chester und James Simpson in Liverpool, Lancaster, England. Verfahren zur Darstellung von Natriumcarbonat und Schwefelwasserstoff. (D. P. 39667 vom 8. October 1886, Kl. 75.) Das sich beim Ammoniaksodaprocess bildende Ammoniumchlorid wird durch Erhitzen mit Leblancsodarückständen oder anderen, Schwefelcalcium enthaltenden

Massen zersetzt, wodurch Chlorcalcium und Schwefelammonium gebildet werden[1]). Die Dämpfe des letzteren werden in Wasser oder einer schwach ammoniakalischen Lösung absorbirt, bis die Flüssigkeit 8—10 pCt. Ammoniak enthält. Diese Lösung wird in den beim Solvayprocess verwendeten Thürmen mit Kohlensäuregas zersetzt; es bilden sich Ammoniummono- und bicarbonat, während Schwefelwasserstoff entweicht. Das sich abscheidende Ammoniumbicarbonat wird mit einer Chlornatriumlösung gerührt zur Bildung von Natriumbicarbonat und Chlorammonium, von denen letzteres wieder mit Sodarückständen zersetzt und so in den Process zurückgeführt wird. In dem Zersetzungsapparat wird das in Form von Bicarbonat entnommene Ammoniak durch Zusatz von Schwefelammoniumlösung ersetzt. Die Mutterlauge, welche sich in dem Sättigungsapparate bildet und in der Hauptsache aus einer Lösung von einfach und anderthalbfach kohlensaurem Ammoniak besteht, wird von Zeit zu Zeit entfernt und nach ihrer Abkühlung zur Absorbirung der aus der Destillirblase entweichenden Schwefelammoniumdämpfe benutzt.

Moritz Honigmann in Grevenberg b/Aachen. Neuerung bei dem Verfahren zur Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen von Natron- oder Kalilauge und beim Betriebe des Natrondampfkessels. (D. P. 39705 vom 11. September 1886, Kl. 75.; 2. Zus. z. D. P. 36482 vom 31. December 1885[2]).) Weitere Versuche zum Schutze der kupfernen Gefässe gegen die Einwirkung der Natronlauge haben ergeben, dass, statt metallisches Eisen in die Laugen einzuführen, auch Eisenoxydul in beliebiger Form zugefügt werden kann. Die Wirkung desselben beruht darauf, dass es die löslichen Kupferverbindungen unter Bildung von in Natron unlöslichem, metallischem Kupfer zersetzt.

Kalk, Cement, Gyps. Robert Stone in London. Vorbehandlung von Kalk und Kreide beim Brennen derselben für die Mörtelbereitung. (D. P. 39793 vom 11. Juni 1886, Kl. 80.) Der Kalkstein wird, bevor er in den Brennofen kommt, mit einer Flüssigkeit genetzt, welche zu gleichen Theilen Schwefelsäure und flüssigen Brennstoff, wie Petroleum, Naphta, Theer etc., enthält. Es wird auf 1 Ctr. Kalkstein ungefähr 1 L der Flüssigkeit verwendet. Die Schwefelsäure bildet aus dem kohlensauren Kalk schwefelsaures Salz. Der so behandelte Kalkstein wird nun zusammen mit Brennmaterial, welches ebenfalls mit flüssigem Brennstoff gesättigt ist, in den Ofen gebracht und gebrannt. Man kann der zu brennenden Masse auch noch Silicate bezw. Thonerdeverbindungen hinzusetzen;

---

[1]) D. P. 35122, diese Berichte XIX, Ref. 272.

[2]) Diese Berichte XIX, Ref. 632; XX, Ref. 272.

hierfür eignet sich Flussschlamm, der mit flüssigem Brennstoff genetzt ist.

Kunststeine. Heinrich Wiktorin in Wien. Schleif- und Polirscheiben. (D. P. 39799 vom 10. November 1886, Kl. 80.) Die für Messing angewendeten Scheiben bestehend aus 1 Theil Leim, 1.5 Theil Korkspänen, 1 Theil Schmirgel und eventuell 0.1 Theil Syrup, während für Eisen oder Stahl sich Scheiben aus 1 Theil Leim, 1 Theil Korkspänen und 1 Theil Schmirgel eignen. Die Korkspäne werden in dicker Leimlösung gekocht, dann fügt man den Schmirgel hinzu und rührt die Masse zu einem compacten Teig, den man auf 50—100° C. erkalten lässt, in geölte Formen presst und hier abkühlen lässt. Die aus den Formen genommenen Scheiben lässt man bei 38° C. trocknen und richtet sie durch Pressen zwischen erwärmten Gusseisenplatten gerade. Die Scheiben werden mit einem Firnissanstrich versehen.

Dünger, Phosphate. H. J. Merk & Co. in Hamburg. Verfahren zur Darstellung von sulfosphophorsauren Salzen des Kaliums und Ammoniums. (D. P. 39548 vom 9. September 1886, Kl. 16.) Neutrales trockenes Kalium- oder Ammoniumsulfat wird in Phosphorsäure, deren Gehalt 50—54 pCt. Phosphorsäureanhydrid entspricht und die bis auf den Kochpunkt (150° C.) erhitzt ist, eingetragen. Man erhält die angegebene Temperatur, bis die erst dickflüssige Masse ganz dünnflüssig geworden ist und zu erstarren beginnt. Durch Ausgiessen auf Platten erhält man Salzkuchen, die trocken sind und sich leicht pulvern lassen. Die Reaction verläuft derart, dass die Phosphorsäure sich mit der Hälfte der vorhandenen Basis zu saurem Phosphat und dieses sich mit dem entstandenen sauren Sulfat zu einem Doppelsalz verbindet; dieses wird sulfophosphorsaures Salz genannt.

Sprengstoffe. Christian Emil Bichel in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen unter Verwendung geschwefelter Kohlenwasserstoffe bezw. geschwefelter Oele. (D. P. 39171 vom 29. Mai 1886, Kl. 78.) Geschwefelte Oele sollen durch Kochen von Harzöl oder Theeröl vom Siedepunkt 120—200° mit 28 pCt. Schwefel oder durch Destilliren über Schwefel hergestellt und mit Sauerstoffträgern, wie z. B. 7—8 Theilen Salpeter auf 1 Theil geschwefeltes Harzöl, vereinigt und in Patronenform gebracht werden. Es empfiehlt sich, dieser Mischung noch eine an und für sich nicht explosive Nitroverbindung hinzuzufügen. Ein Gemisch aus 0.5 Theilen Nitrocumol, 9—10 Theilen Natronsalpeter und 1 Theil geschwefeltem Theeröl giebt einen Sprengstoff, der eine mehr hebende, als zerschmetterde Wirkung hat. Die geschwefelten Kohlenwasserstoffe eignen sich auch zum Mischen mit explosiven Nitroverbindungen. 10 Theile Nitroglycerin und 3 Theile geschwefeltes Harzöl geben mit Kieselguhr eine plastische Masse, die langsam explodirt und nicht so gefährlich ist wie Dynamit. Als Kohlenwasserstoffe kommen ausser den genannten noch Holz- und Steinkohlentheer, Erdöl, Kautschucköl, als Oele das Lein- und Sonnenblumenöl in Betracht.

Rudolf Sjöberg in Stockholm, Schweden. Verfahren zur Herstellung eines Sprengstoffes durch Nitriren von Molkeniederschlag. (D. P. 39388 vom 13. Januar 1886, Kl. 78.) Der durch die Behandlung aus Kuh- oder Ziegenmilch gewonnener Molke mit Essig gebildete Niederschlag wird mit Salpetersäure von mindestens 1.4 specifischem Gewicht, welche mit Schwefelsäure von 1.83 specifischem Gewicht gemischt ist, ca. $^1/_2$ Stunde gerührt, dann unter Zusatz von kohlensaurem Ammon oder Natron so lange gewaschen, bis er keine saure Reaction mehr zeigt. Das in mässig erwärmter Luft getrocknete Product kann durch Zündhütchen zur Detonation gebracht und soll an sich oder im Gemisch mit salpetersaurem oder oxalsaurem Ammon, Astralöl und Naphtalin, event. auch noch mit chlorsaurem Kali, als Sprengmittel verwendet werden.

Organische Verbindungen (diverse). F. von Heyden Nachfolger in Radebeul bei Dresden. Verfahren zur Darstellung von Oxychinolincarbonsäuren. (D. P. 39662 vom 11. August 1886, Kl. 12.) Die trockenen Chinophenolate der Alkalien und Erdalkalien (Salze der Oxychinoline) werden durch Behandlung mit Kohlensäure unter Druck und bei hoher Temperatur in die entsprechenden oxychinolincarbonsauren Salze übergeführt. Man bereitet z. B. das Natriumsalz des Orthooxychinolins, indem man das letztere mit heisser alkoholischer Natronlauge neutralisirt und erkalten lässt. Das sich ausscheidende Salz wird vollständig getrocknet und dann in einem Digestor unter Druck bei 130⁰ bis 150⁰ C. mit Kohlensäure behandelt. Die Reaction vollzieht sich quantitativ nach der Gleichung: $C_9H_6N(ONa) + CO_2 = C_9H_5N(OH)(COONa)$. Das Salz der neuen Säure löst man in heissem Wasser, aus welchem es beim Erkalten in schönen Nadeln krystallisirt. Aus der heissen Lösung des Natriumsalzes fällt die freie Säure beim Zusatz einer organischen Säure aus; dieselbe krystallisirt aus heissem Wasser in langen gelben Nadeln, die ein Molekül Krystallwasser enthalten; dieses entweicht bei 110⁰, wobei eine farblose Verbindung zurückbleibt. Die Säure bildet auch mit Säuren gut krystallisirende Salze. Besonders einfach ist das der Chlorwasserstoffsäure zu gewinnen, weil es in der heissen Säure leicht löslich ist, beim Erkalten aber in den schönsten Krystallen sich abscheidet. Durch Wasser werden diese Salze zerlegt. Diese Eigenschaft erleichtert sehr die Reindarstellung der freien Oxychinolincarbonsäure. Die Säure lässt sich leicht in die 4 Atome Wasserstoff mehr enthaltende Hydroverbindung überführen und ohne Schwierigkeit methyliren.

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel zu Basel (Schweiz). Verfahren zur Darstellung von Abkömmlingen des Chinizins durch Einwirkung des Hydrazobenzols und Homologen auf Acetessigäther und Substitutionsproducte desselben. (D. P. 39564 vom 4. Mai 1886, Kl. 22.) 10 Theile Hydrazobenzol werden mit 10 bis 15 Theilen Acetessigäther während 4 bis 5 Stunden auf 90° bis 130° erhitzt. Nach dem Erkalten wird die Schmelze wiederholt mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, die vereinigten Flüssigkeiten werden mit Ammoniak neutralisirt, die sich ausscheidende krystallinische Masse wird auf einem Filter gesammelt, gewaschen, in ganz verdünnter Schwefelsäure kochend gelöst und filtrirt. Aus dem Filtrat krystallisirt beim Erkalten das rohe Phenylmethyloxychinizin aus; dasselbe kann durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser oder aus Aether rein erhalten werden und krystallisirt in schönen weissen Nadeln, welche bei 122° schmelzen. Das Verfahren ist nur abhängig von Patent No. 26429[1]) auszuführen.

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel zu Basel (Schweiz). Verfahren zur Darstellung von Abkömmlingen des Phenylmethyloxychinizins durch Einwirkung des Hydrazobenzols auf Acetondicarbonsäureester. (D. P. 39563 vom 4. Mai 1886, Kl. 22.) 10 Theile Hydrazobenzol werden mit 16 bis 22 Theilen Acetondicarbonsäureäthyläther gemischt und 4 bis 5 Stunden auf 90° bis 130° erhitzt. Die Schmelze, welche den Phenylmethyloxychinizincarbonsäureäthyläther enthält, wird mit concentrirter Natronlauge erwärmt, wobei sich Alkohol abspaltet. Das erhaltene Natronsalz wird mit Salzsäure zerlegt und die sich harzartig abscheidende Phenylmethyloxychinizincarbonsäure im Oelbad auf 120° erhitzt, bis die Kohlensäureentwickelung ihr Ende erreicht hat. Nach dem Erkalten wird die Schmelze genau wie nach Patent No. 39564 (siehe vorstehend) verarbeitet, wobei man dasselbe Phenylmethyloxychinizin erhält. Das Verfahren ist nur abhängig von Patent No. 32277[2]) auszuführen.

Farbstoffe und Farben. J. L. & P. Weidner in Nürnberg. Verfahren zur Herstellung von gekräuseltem Flitterbrocat aus naturfarbigen oder gefärbten Metallen. (D. P. 39356 vom 7. August 1886, Kl. 22.) Die platt gestampften Flitter, welche aus ebenen Plättchen bestehen, werden auf eine rauhe Fläche gebracht, welche aus grobem Papier, rauhem Leder oder irgend einem anderen rauhen Stoff bestehen kann. Mit einer gleichfalls mit rauher Oberfläche versehenen Scheibe wird nun circa eine halbe Stunde lang auf den Flittern herumgerieben, wodurch sie eine gewölbte bezw. gekräuselte Form bekommen. Dieselbe verleiht den Flittern ein hübscheres, plastisches Aussehen.

---

[1]) Diese Berichte XVII, Ref. 149.

[2]) Diese Berichte XVIII, Ref. 469.

Nahrungsmittel. Robert Ellin in Yonkers (Staat New-York, V. St. A.). Apparat zur Herstellung von concentrirter Milch. (D. P. 39397 vom 17. August 1886, Kl. 53.) Mit Hilfe des Apparates soll eine Mischung von $4^1/_2$ L Milch und $^1/_2$ kg Rohrzucker, der man 1 bis 2 Tropfen Glycerin hinzusetzt, in der Art eingedampft werden, dass ein grobkörniges, trockenes Pulver entsteht, welches leicht aufbewahrt und wieder in Wasser gelöst werden kann und in welchem die werthvollen Eigenschaften der natürlichen Milch unverändert erhalten sind. Der Apparat besteht aus einem Vacuum, in welchem die Masse bei 50 bis 55^0 C. unter starker Luftverdünnung und intensivem Rühren eingedampft wird und das demgemäss mit einem Heizmantel und mehreren Systemen von Rührwerken ausgestattet ist.

Gerberei. John W. Fries in Salem (Prov. Forsyth, North-Carolina, V. St. A.). Gerbverfahren. (D. P. 39758 vom 8. Juni 1886, Kl. 28.) Die enthaarten Häute kommen in ein Bad, welches durch Zugeben von Eisenvitriol und Soda zu kohlensäurehaltigem Wasser hergestellt wird. Zu dem Bade setzt man von Zeit zu Zeit etwas Schwefelsäure, um es mit Kohlensäure gesättigt zu halten. Man kann auch doppelkohlensaures Natron anstatt des Soda anwenden. Zweckmässig setzt man der Lösung Zucker hinzu. Nachdem die Häute in dem Bade während 2 bis 3 Tage vorgegerbt sind, kommen sie in eine sehr concentrirte Lösung von Eisenvitriol und Kochsalz in Wasser. Hierin bleiben sie 2 bis 3 Tage. Man hängt die Häute an die Luft, wobei sich das Eisensalz oxydirt. Das nunmehr gelbbraune, feste und sehnige Leder wird geschmiert, wozu sich am besten eine Mischung von Ricinusöl und Spiritus eignet.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Untersuchungen über die Dichte der schwefligen Säure im flüssigen Zustande und als gesättigter Dampf von L. Cailletet und E. Mathias (*Compt. rend.* **104**, 1563). Von den Ergebnissen dieser Untersuchung möge hervorgehoben sein, dass die Dichte des Schwefeldioxyds gegen die kritische Temperatur (156°) hin im flüssigen Zustande und als gesättigter Dampf sich einer gemeinsamen Grenze (0.52) nähert. — Im Anschluss an die Mittheilung giebt Bertrand eine neue Interpolationsformel für die Spannung gesättigter Dämpfe an.

Horstmann.

Verbrennungswärmen von Berthelot und Recoura (*Compt. rend.* **104**, 1571). Die Verfasser theilen weitere Messungen von Verbrennungswärmen vermittelst der calorimetrischen Bombe in comprimirtem Sauerstoff mit. Die erhaltenen Mittelwerthe, bezogen auf ein Formelgewicht bei constantem Volum sind folgende:

Glucose, $C_6H_6O_6$	677.2 Cal.
Chinon, $C_6H_4O_2$	659.0 »
Naphtalin, $C_{10}H_8$	1240.1 »
Benzoësäure, $C_7H_6O_2$	
aus Hippursäure	774.8 »
aus Benzol	773.3 »
Salicylsäure, $C_7H_6O_3$	735.0 »

Die Messungen sind hauptsächlich angestellt worden, um die Brauchbarkeit der Methode zu controliren. Die Resultate stimmen befriedigend mit früheren Bestimmungen überein. Das untersuchte Naphtalin ist eine von Stohmann gereinigte Probe.

Verbrennungswärmen von Berthelot und Louguinine (*Compt. rend.* **104**, 1574). Die folgenden Messungen sind mit einer viel kleineren Bombe ausgeführt, als die oben erwähnten. Die angeführten Mittelwerthe gelten wieder für ein Formelgewicht bei constantem Volum:

Naphtalin, $C_{10}H_8$	1241.1 Cal.
(Einzelbestimmungen zwischen 1246.9 und 1235.3 Cal.	
Phenol, C_6H_6O	734.2 Cal.
Benzoësäure, $C_7H_6O_2$	771.3 »
Cuminsäure, $C_{10}H_{12}O_2$ . . .	1239.3 »
Chinon, $C_6H_4O_2$	654.6 »
Hydrochinon, $C_6H_6O_2$	685.2 »
Pyrogallol, $C_6H_6O_3$	633.3 »

Auch diese Zahlen stimmen befriedigend mit früheren Messungen, so weit es die ungleiche Reinheit der untersuchten Präparate erwarten liess. Horstmann.

Ueber die Leitungsfähigkeit der anormalen Salze und der Säuren in verdünnter Lösung von E. Bouty (*Compt. rend.* **104**, 1611). Messungen an Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure bestätigten die Ansicht des Verfassers, dass die elektrische Leitungsfähigkeit für jede Säure in besonderer Weise von Temperatur und Verdünnung abhängig sei. Horstmann.

Ueber die Löslichkeit des Kupfersulfats von A. Étard (*Compt. rend.* **104**, 1614). Wenn man die Löslichkeit als das Verhältniss von Salz zur Lösung (nicht zu Wasser) definirt, so wird nach dem Verfasser die Abhängigkeit der Löslichkeit von der Temperatur durch gerade Linien dargestellt. Die Löslichkeitscurve des Kupfersulfats setzt sich aus 3 geradlinigen Stücken zusammen. Von -2^0 bis ca. 55^0 ist: $y = 11.6 + 0.2514 . t$; von 55^0 bis ca. 105^0: $y = 26.5 + 0.3700 . t$ und nach eigenen Versuchen des Verfassers von 105^0 bis 190^0: $y = 45.0 - 0.0293 . t$. Die abnehmende Löslichkeit in dem dritten Temperaturinterval steht mit der Bildung eines Hydrates $CuSO_4 + 3H_2O$ im Zusammenhang, welches der Verfasser krystallisirt erhalten konnte. Uebrigens hat er constatirt, dass alle Sulfate, vielleicht mit Ausnahme des Kaliumsulfates, in höherer Temperatur abnehmende Löslichkeit zeigen, wie man es von dem Natriumsulfat schon längst weiss. Horstmann.

Allgemeiner Fall der Leitungsfähigkeit von Gemischen; Anzahl der elektrolytischen Moleküle in verdünnten Lösungen von E. Bouty (*Compt. rend.* **104**, 1699). Gemische der Lösungen von Kaliumnitrat und Kaliumchlorid, oder von Kaliumnitrat und Salpetersäure wurden auf ihre Leitungsfähigkeit untersucht. Horstmann.

Ueber die elektromotorischen Kräfte dünner Schichten und ihre Beziehungen zur Molecularphysik von A. Oberbeck (*Ann. Phys. Chem.* N. F. **31**, 337). Wenn man in einer Zinkvitriollösung zwei Platinplatten einander gegenüberstellt, von welchen die eine auf elektrischem Wege mit einer dünnen Schicht metallischen Zinks belegt ist, so beobachtet man an der Combination dieselbe elektromotorische Kraft, welche man mit einer dicken Zinkplatte an Stelle der belegten Platinplatte finden würde, wenn nur die Dicke der Zinkschicht eine gewisse Minimalgrenze übersteigt. Löst sich das Zink allmählich wieder auf, so bleibt die elektromotorische Kraft noch einige Zeit auf ungefähr gleicher Höhe, um so länger, je dicker die Zinkschicht war, und fällt alsdann plötzlich stark ab. Wenn nun dieser Abfall eintritt, ist nach der Annahme des Verfassers die Zinkschicht so dünn geworden, dass sich die von dem Platin ausgehenden Molecularkräfte geltend machen, und da man die Dicke der Zinkschicht in jedem Augenblick nach den Versuchsdaten berechnen kann, so ergiebt sich demnach aus den Beobachtungen ein Maass für die Entfernung, bis zu welcher jene Molecularkräfte thätig sind. Die Grenzdicke betrug für Zink 2 bis 3 Milliontheile eines Millimeters, und nach ähnlichen Versuchen für Cadmium 1—2, für Kupfer etwas unter 1 Milliontheil eines Millimeters. Da nach allen bisherigen Rechnungen der Durchmesser eines Moleküls einige Zehntel von 1 Milliontel Millimeter betragen muss, so folgt, dass eine Metallbelegung von wenigen übereinander liegenden Molekülschichten bereits genügt, um dieselbe Wirkung hervorzubringen, wie eine unendlich dicke Platte desselben Metalls.

Ueber die Abkühlung der Kohlensäure bei ihrer Ausdehnung von Ed. Natanson (*Ann. Phys. Chem.* N. F. **31**, 502). Verfasser hat die bekannten Versuche von Thomson und Joule über die Ausdehnung der Gase an reiner Kohlensäure in grösserem Umfange wiederholt, um den numerischen Betrag der inneren Arbeit bei der Ausdehnung genauer kennen zu lernen. Es ergab sich, dass die Abkühlung, welche die Kohlensäure während des Thomson'schen Ausdehnungsprocesses für eine bestimmte Druckdifferenz erleidet, nicht unabhängig von dem absoluten Werthe des mittleren Druckes ist; sie nimmt annähernd proportional mit diesem Drucke zu. Welche Schlüsse dieses Resultat bezüglich der Zustandsgleichung der Kohlensäure gestattet, mag im Originale nachgesehen werden. Horstmann.

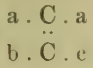
Ueber das Molekül des krystallisirten Benzols von A. Schrauf (*Ann. Phys. Chem.* N. F. **31**, 540). Die Molecularconstitution des krystallisirten Benzols wird aus den »morphologisch-volumetrischen Werthen der in der Verbindung axial gelagerten Grundstoffe« abzuleiten versucht. Die chemischen Eigenschaften kommen dabei nicht in Betracht. Horstmann.

Ueber die räumliche Anordnung der Atome in organischen Molekülen, und ihre Bestimmung in geometrisch-isomeren Verbindungen von Joh. Wislicenus (*Abhandlungen der k. sächs. Ges. der Wissensch., math.-phys. Klasse* Bd. XIV, 1). Der Verfasser nimmt den von van 't Hoff und Le Bel zuerst ausgesprochenen Gedanken auf, dass die abnorme Isomerie gewisser ungesättigter Verbindungen (Maleïnsäure und Fumarsäure, Krotonsäure und Isokrotonsäure u. s. w.) durch ungleiche räumliche Anordnung der Atome bei gleicher Bindung zu erklären sei. Alle anderen Erklärungsversuche scheinen ihm mit den bis heute bekannten Thatsachen unverträglich zu sein. Dagegen reichen die möglichen geometrisch verschiedenen Formeln vollkommen aus, um jene isomeren Verbindungen unterscheidend zu bezeichnen, und es erübrigt nur, nachzuweisen, dass einer jeden Verbindung eine bestimmte Formel zugewiesen werden kann, welche dem gesammten chemischen Verhalten, und namentlich den auf gewöhnliche Weise unerklärbaren genetischen Beziehungen, genügend Rechnung trägt. Diese Aufgabe hat sich der Verfasser gestellt. Zur Lösung genügte in den meisten Fällen das bereits vorhandene Beobachtungsmaterial; es wurden jedoch noch eine Reihe von ergänzenden Versuchen ausgeführt, die später an einem anderen Orte näher beschrieben werden sollen.

Die theoretischen Anschauungen van't Hoff's werden von dem Verfasser in mehreren Punkten wesentlich erweitert, und zugleich werden einige zweckmässige Bezeichnungen eingeführt. Wenn zwei Kohlenstoffatome durch doppelte Bindung vereinigt sind, und wenn an beiden Atomen die zwei übrigen Valenzen durch ungleichartige Bestandtheile gesättigt sind, so kann es nach van't Hoff zwei Moleküle geben, welche sich nach der räumlichen Anordnung ihrer Bestandtheile wie Bild und Spiegelbild zu einander verhalten. Dieses Verhältniss kann leicht durch stereometrische Figuren versinnlicht werden, wenn man sich die vier Bindestellen eines Kohlenstoffatoms um dessen Schwerpunkt herum wie die Ecken eines Tetraëders liegend denkt. Indessen genügt es auch zum Verständniss, jene geometrische Verschiedenheit symbolisch anzudeuten, dadurch, dass man die Zeichen der Bestandtheile rechts und links von dem Zeichen des Kohlenstoffatoms setzt, mit welchem sie verbunden sind. Hält man nun die Anordnung der mit dem ersten Kohlenstoffatom verbundenen Bestandtheile fest (z. B. a links, b rechts), so erkennt man sogleich, dass für die beiden Bestandtheile an dem zweiten Kohlenstoffatom zwei Lagen möglich sind, die durch Vertauschung ineinander übergehen:

$$1)\ \begin{array}{c} a\,.\,C\,.\,b \\ \ddot{} \\ a\,.\,C\,.\,c \end{array} \quad \text{und}\quad 2)\ \begin{array}{c} a\,.\,C\,.\,b \\ \ddot{} \\ c\,.\,C\,.\,a \end{array}\,.$$

Diese beiden Formeln stellen Moleküle dar, welche von dem Molekül

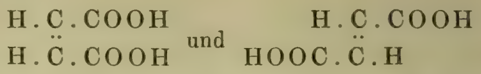
3) 

$$\begin{array}{c} a\,.\,C\,.\,a \\ b\,.\,\ddot{C}\,.\,c \end{array}$$

der Structur nach verschieden, untereinander aber, nach der Bezeichnung des Verfassers, geometrisch-isomer sind. Zur näheren Unterscheidung können die Symmetrieverhältnisse benutzt werden. In der zweiten der obigen Formeln sind die beiden Bestandtheile b und c symmetrisch zum Mittelpunkt des Moleküls angeordnet oder auch zu einer Axe, welche man sich durch die beiden Kohlenstoffatome gelegt denken kann; diese Anordnung ist daher als centrisch- oder axialsymmetrisch zu bezeichnen. In der ersten Formel dagegen erscheint die Anordnung symmetrisch gegen eine Ebene, welche man sich senkrecht zur Axe zwischen den beiden Kohlenstoffatomen hindurch gelegt denken muss, — also plansymmetrisch.

Nach Voraussetzung ist nun die Lage der beiden Kohlenstoffatome gegeneinander durch die doppelte Bindung fixirt, und die an Kohlenstoff gebundenen anderen Bestandtheile können die einmal eingenommenen Bindestellen ohne besondere Veranlassung nicht vertauschen. Daher kann ein Molekül mit centrisch-symmetrischer Anordnung der Atome nicht ohne Weiteres in ein plansymmetrisches übergehen. Zwei einfach verbundene Kohlenstoffatome dagegen können sich um ihre gemeinschaftliche Axe drehen. Es besteht daher im Allgemeinen bei einfacher Kohlenstoffbindung keine fest räumliche Beziehung zwischen den sonstigen Bestandtheilen des Moleküls. Eine solche Beziehung könnte aber dadurch bedingt werden, dass gewisse unter jenen Bestandtheilen stärkere chemische Anziehungen aufeinander ausüben. Derartige Anziehungskräfte nimmt der Verfasser bei seinen Betrachtungen zu Hülfe. Er nimmt an, dass auch innerhalb eines Moleküls diejenigen Bestandtheile sich am stärksten chemisch anziehen, welche bei directer Verbindung die grösste Affinität zu einander zeigen, und dass diese Bestandtheile folglich möglichst nahe aneinander zu gelangen suchen. Es muss demnach Chlor von Wasserstoff stärker angezogen werden, als Chlor von Chlor oder Wasserstoff von Wasserstoff, und in einem Molekül $H_2ClC\,.\,CH_2Cl$ müssen sich daher die beiden Kohlenstoffatome so drehen und feststellen, dass nicht die beiden Chloratome, sondern je ein Chlor- und ein Wasserstoffatom sich auf derselben Seite der Axe des Moleküls befinden. Die Lagen, welche die Chlor- und Wasserstoffatome dabei gegeneinander einnehmen, nennt der Verfasser correspondirende Lagen.

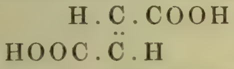
Durch die Drehungen, welche bei einfacher Kohlenstoffbindung die Bestandtheile mit grösster Verwandtschaft in correspondirende Lagen führen, erklären sich die wichtigsten und bisher unverständlichsten genetischen Beziehungen der geometrisch-isomeren Verbindungen. Von den zahlreichen Anwendungen der Theorie mögen einige beispielsweise hier angeführt werden: Für Maleïnsäure und Fumarsäure sind nach der geometrischen Theorie die folgenden beiden Formeln möglich:



$$\begin{matrix}\mathrm{H.C.COOH}\\ \mathrm{H.\ddot{C}.COOH}\end{matrix} \quad\text{und}\quad \begin{matrix}\mathrm{H.C.COOH}\\ \mathrm{HOOC.\ddot{C}.H}\end{matrix}$$

Die erstere Formel ist von van't Hoff bereits der Maleïnsäure zugetheilt worden, weil die Leichtigkeit, mit welcher dieselbe in ihr Anhydrid übergeht, auf grössere Nähe der beiden Carboxylgruppen hinweist. Mit dieser Wahl stimmt aber nach den Anschauungen des Verfassers auch die Thatsache überein, dass die Maleïnsäure beim Zusammentreffen mit starken Säuren, z. B. mit Bromwasserstoff, leicht und vollständig in Fumarsäure umgewandelt werden kann, während die Fumarsäure unter gleichen Umständen ungeändert bleibt oder monosubstituirte Bernsteinsäure liefert. Die Bromwasserstoffsäure wirkt dabei in kleinen Mengen fermentartig; man darf sich daher vorstellen, dass auch die Maleïnsäure vorübergehend ein Additionsproduct (Monobrombernsteinsäure) bildet, in welchem die beiden Kohlenstoffatome nur noch einfach verbunden sind. Alsdann muss eine Drehung der Kohlenstoffatome erfolgen, so dass die beiden COOH-Gruppen sich nicht mehr in correspondirender Stellung befinden, weil diese Stellung durch die chemischen Anziehungen innerhalb des Moleküls nicht begünstigt wird, und wenn nachher die addirten Bestandtheile des Bromwasserstoffs wieder abgespalten und die Doppelbindung der Kohlenstoffatome hergestellt wird, so muss die Fumarsäure entstehen, deren Constitution durch die zweite der obigen Formeln dargestellt wird. Bei der Fumarsäure fällt nach eben dieser Formel jeder Grund zur Umwandlung fort, weil die beiden COOH-Gruppen von Anfang an bereits in der begünstigten plansymmetrischen Stellung stehen. — Wenn andererseits die Fumarsäure Brom aufnimmt, so entsteht Dibrombernsteinsäure, in deren Molekül zunächst die beiden Bromatome correspondirende Stellungen einnehmen. Es wird deshalb eine Drehung der Moleköltheile erfolgen müssen, welche die Bromatome von einander entfernt und den Wasserstoffatomen nähert; dadurch gerathen aber die beiden Carboxylgruppen in correspondirende Stellung und die folgende Abspaltung von Bromwasserstoff liefert deshalb Brommaleïnsäure. Die Umwandlung erfolgt in umgekehrtem Sinne, wie bei der Addition von Bromwasserstoff. Aus gleichen Gründen geht jedoch auch die Maleïnsäure durch Addition von Brom in Diisobrombernsteinsäure und durch fernere Abspaltung von Bromwasserstoff in Bromfumarsäure über.

Die merkwürdigen Unterschiede, welche Maleïn- und Fumarsäure bei der Oxydation durch Permanganatlösung zeigen, erklärt der Verfasser gleichfalls mit Hülfe seiner geometrischen Vorstellungen. Beide Säuren nehmen bei dem Vorgang zwei Hydroxyle auf, wodurch die Maleïnsäure in inactive Weinsäure, die Fumarsäure aber in Traubensäure übergeht. Dieser Unterschied beruht darauf, dass es in gewissen Fällen nicht gleichgültig ist, welche Valenzen der Kohlenstoffatome verbunden bleiben, wenn eine doppelte in eine einfache Bindung verwandelt wird. Denkt man sich wieder die vier Bindestellen eines Kohlenstoffatoms wie die Ecken eines Tetraëders um den Schwerpunkt angeordnet, und betrachtet ein Molekül mit doppelter Bindung in solcher Lage, dass bestimmte Bestandtheile links und rechts von den Kohlenstoffatomen zu liegen kommen (z. B. in der Fumarsäure H oben links und COOH rechts, wie oben symbolisch angedeutet ist), so kann man eine vordere und eine hintere Kohlenstoffverbindung unterscheiden. Je nachdem nun die eine oder die andere gelöst wird, können unter gewissen Umständen geometrisch-isomere Moleküle entstehen. Solche Umstände liegen aber gerade bei der Fumarsäure vor. Wenn z. B. bei der angenommenen Lage des Moleküls



$$\begin{array}{r}H\,.\,C\,.\,COOH\\ \ddot{}\quad\\ HOOC\,.\,C\,.\,H\qquad\end{array}$$

die vordere Bindung gelöst und die freien Valenzen mit Hydroxyl gesättigt werden, so erscheinen die Bestandtheile H, OH und COOH an jedem der beiden Kohlenstoffatome, vom Mittelpunkte des Moleküls aus gesehen, in der angegebenen Ordnung rechtsläufig aufeinander folgend, bei Lösung der hinteren Bindung dagegen linksläufig. Beide Arten von Molekülen sind aber bekanntlich optisch wirksam; sie drehen die Polarisationsebene des Lichtes in entgegengesetztem Sinne. Wenn nun keine der Kohlenstoffbindungen bevorzugt ist, so wird im Ganzen jede gleich oft gelöst werden. Aus diesen Gründen entsteht bei der Oxydation der Fumarsäure ein inactives Gemisch, welches aus gleichen Mengen zweier activer Bestandtheile zusammengesetzt ist, — die Traubensäure. Bei der Oxydation der Maleïnsäure dagegen entstehen in jedem Falle Moleküle von gleicher Beschaffenheit. Von dem Mittelpunkte des Moleküls aus gesehen würde stets die Reihenfolge der Bestandtheile H OH und COOH an dem einen Kohlenstoffatom rechtsläufig, an dem anderen linksläufig erscheinen. Ein solches Molekül ist aber nach van't Hoff optisch unwirksam, obgleich es aus zwei asymmetrischen Theilen zusammengesetzt ist; es ist eben das Molekül der inactiven Weinsäure.

Noch auf einem anderen Wege konnte der Verfasser über die Constitution geometrisch isomerer Verbindungen entscheiden und seine Anschauungen bestätigen. Wenn nämlich ein Molekül mit doppelter Bindung aus einem solchen mit dreifacher Bindung durch Addition entsteht, so ergiebt sich nothwendig aus der geometrischen Vorstellung, dass die beiden hinzutretenden Bestandtheile auf derselben Seite von der Axe des Moleküls, also in plansymmetrischer Stellung, sich anlagern müssen. Aus Acetylendicarbonsäure müsste daher durch Aufnahme von Brom Dibrommaleïnsäure entstehen. Dies geschieht in der That nach Beobachtungen des Verfassers, entgegen früheren Angaben, wenn man nur sekundäre Einflüsse vermeidet, welche Maleïnsäure in Fumarsäure umzuwandeln streben.

Auf gleichem Wege ergiebt sich, dass das bei 143° schmelzende Tolandichlorid, welches aus Tolan (Diphenylacetylen) durch Aufnahme von Cl_2 entsteht, die plansymetrische Modification sein muss. Die geometrisch-isomere Verbindung (vom Schmp. 63°) mit axialsymmetrischer Constitution erhält man aus dem Tolantetrachlorid durch Chlorentziehung, wie die Theorie gleichfalls vorhersehen lässt. Denn in dem Tetrachlorid, wo eine Drehung der einfach verbundenen Kohlenstoffatome möglich ist, werden sich die beiden C_6H_5-Gruppen nicht in correspondirender Lage einstellen.

Bei allen Vorgängen indessen, bei welchen eine einfache Bindung in eine doppelte übergeht, bildet sich nicht diejenige Modification allein, welche durch die chemischen Anziehungen innerhalb des Moleküls am meisten begünstigt erscheint, sondern stets auch die minderbegünstigte, wenn auch in geringerer Menge. Neben dem axialsymmetrischen Tolandichlorid entsteht z. B. aus dem Tetrachlorid durch Chlorentziehung gleichzeitig das plansymmetrische in um so grösserer Menge, je höher die Temperatur ist. Der Verfasser erklärt diese Erscheinung durch den Einfluss der Wärme. Bei einfacher Bindung der Kohlenstoffatome können die Wärmestösse drehende Schwingungen hervorbringen, wodurch hin und wieder die Bestandtheile des Moleküls in weniger begünstigte Lagen geführt werden, in welchen sie alsdann durch den Eintritt der Doppelverbindung festgehalten werden können. Dieses Zusammentreffen wird um so häufiger zu erwarten sein, je höher die Temperatur ist.

Entsprechende Erscheinungen beobachtet man auch bei der Bildung von Fumarsäure und Maleïnsäure durch Erhitzen von Aepfelsäure. Die begünstigte Stellung der Bestandtheile in der Aepfelsäure ist offenbar diejenige, welche Fumarsäure zu liefern vermag (bei axialsymmetrischer Lage der beiden COOH-Gruppen); Fumarsäure entsteht auch fast ausschliesslich, wenn nicht höher als bis etwa 150° erhitzt wird. Bei höheren Temperaturen bildet sich dagegen immer mehr Maleïnsäure, resp. deren Anhydrid, weil eben die COOH-Gruppen bei den heftigeren Wärmeschwingungen häufiger in die zur Maleïnsäurebildung nothwendige plansymmetrische Lage gerathen. — Wird das Anhydrid der Apfelsäure, resp. der Essigester desselben, erhitzt, in welchen Verbindungen die COOH-Gruppen in plansymmetrischer Stellung fixirt sind, so bildet sich ausschliesslich das Derivat der Maleïnsäure. — Uebrigens ist zu bemerken, dass in vielen Fällen die geometrisch-isomeren Verbindungen durch längeres Erhitzen für sich allein in einander übergehen können. Man muss also annehmen, dass durch die Wärmebewegung der Zusammenhalt der Moleküle soweit gelockert werden könne, dass Drehungen der Kohlenstoffatome trotz doppelter Bindung, oder Platzwechsel der an Kohlenstoff gebundenen Bestandtheile, unter dem richtenden Einfluss der chemischen Anziehungen innerhalb des Moleküls, möglich werden.

Die Betrachtungen des Verfassers erstrecken sich ausser, den angeführten Beispielen, auf die Brenzcitronensäure und ihre Derivate, und auf die ungesättigten Säuren der Acrylsäurereihe, worunter namentlich auch die Zimmtsäuren sammt ihren Isomeren und Homologen. Es gelingt in allen Fällen die abnormen Isomerien durch die geometrischen Vorstellungen vollkommen befriedigend aufzuklären, und für jede der isomeren Verbindungen kann auf Grund der bekannten experimentellen Daten eine der möglichen geometrisch verschiedenen Constitutionsformeln ausgewählt werden. In einigen Fällen konnten sogar bisher unbekannte geometrisch-isomere Modificationen auf den von der Theorie angedeuteten Wegen dargestellt werden. Das Wagniss, räumliche Vorstellungen in die Constitutionslehre einzuführen, erscheint dadurch glänzend gerechtfertigt.

Auf einige weitere Speculationen des Verfassers über die geometrischen Verhältnisse, welche bei dem gleichzeitigen Austritt von Metallhaloïden und Kohlensäure aus den Salzen halogensubstituirter Säuren, sowie bei der Bildung der Lactone und Anhydride zweibasischer Säuren, ins Spiel kommen können, sei hier nur hingewiesen.

Horstmann.

Einwirkung der Wärme auf die Thone von H. Le Chatelier (*Compt. rend.* **104**, 1443—1446). Verfasser hat durch Bestimmungen der Temperatur, bei welcher die Wasserabgabe stattfindet, versucht, die verschiedenen Thone in eine kleine Zahl chemisch verschiedener Gattungen einzutheilen. Die Bestimmung geschah wie folgt. Wird eine Probe des Thons schnell erhitzt, so tritt im Moment der Wasserabgabe eine Verlangsamung in der Temperaturzunahme ein: diese Verlangsamung wurde thermoelektrisch gemessen, (siehe Zeichnungen im Original) wobei sich folgendes ergab: 1. Halloysite verschiedener Herkunft, feuerfester und plastischer Thon, weisser Bauxit, Lenzinit, Severit und Savon blanc (Vogesen) zeigen zunächst eine wenig ausgesprochene Verlangsamung zwischen 150—200°, darnach eine sehr bedeutende, welche gegen 700° endet, und schliesslich steigt die Temperatur sehr schnell von 1000° an. 2. Verschiedene Allophane und Collyrit zeigen nur eine deutliche Verlangsamung zwischen 150—220°, dann bei 1000° plötzliche Beschleunigung. 3. Verschiedene Kaoline weisen eine sehr deutliche, gegen 700° endende Verlangsamung auf, und eine geringe, bei verschiedenen Sorten verschiedene Beschleunigung gegen 1000°. 4. Pyrophyllit und Pagodit: ziemlich deutliche Verlangsamung, welche gegen 700° endet, und eine undeutliche bei 850°. 5. Montmorillonite, Confolensit, Steargilit, Cymolit: die erste beträchtliche Verlangsamung endet bei 200°, die zweite, wenig scharf ausgeprägte bei 770°, die dritte undeutliche bei 950° (vergl. d. folg. Arbeit).

Gabriel.

Ueber die Constitution der Thone von H. Le Chatelier (*Compt. rend.* **104**, 1517—1520). Im Anschluss an die vorangehende Arbeit hat Verfasser gefunden, dass hydratische Kieselsäure eine Verlangsamung bei 100—200°, und hydratische Thonerde je nach ihrer Bereitungsweise eine von 200° und eine gegen 360° endigende Verlangsamung und event. noch eine bei 850° liegende Beschleunigung zeigt. Man kann demnach Kieselsäurehydrat in den hydratischen Aluminiumsilicaten, welche fast insgesammt bei 100—200° Verlangsamung zeigen, nicht nachweisen, und muss die in Klasse 1 und 2 beobachtete Wärmeentwicklung der molecularen Umwandlung der Thonerde zuschreiben. Verfasser stellt schliesslich für die 5 unterschiedenen Klassen der Reihe nach folgende Formeln auf: 1) $2SiO_2 . Al_2O_3 . 2H_2O$, aq; 2) $SiO_2 . Al_2O_3$. aq; 3) $SiO_2 . Al_2O_3 . H_2O$; 4) $4SiO_2 . Al_2O_3 . H_2O$; 5) $4SiO_2 . Al_2O_3 . H_2O$. aq.

Gabriel.

Ueber einige krystallisirte Legirungen von Platinmetallen und Zinn von H. Debray (*Compt rend.* **104**, 1470—1472). Verfasser hat die mit St. Claire Deville vor mehr als dreissig Jahren begonnenen Untersuchungen über die genannten Zinnlegirungen mit reineren Materialien und besseren analytischen Methoden wiederholt. Die fein gepulverten Metalle wurden zu dem Ende in einem Porzellantiegel mit 30—50 Th. Zinn zusammengeschmolzen und das Product darnach mit Salzsäure behandelt. Die Menge des Zinns in der betr. Legirung wurde entweder durch Ueberleiten von Chlorwasserstoff bei Rothgluth oder durch Erhitzen der mit Kochsalz gemischten Substanz im Chlorstrom bestimmt, wobei das Zinn sich verflüchtigt. Folgende Legirungen wurden dargestellt: $PtSn_4$, bleibt in glänzenden Blättchen zurück, wenn man eine 2 pCt. Platin enthaltende Zinnlegirung mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt. $RhSn_3$ verbleibt in metallglänzenden Krystallen, wenn man eine 3 pCt Rhodium enthaltende Zinnlegirung 12—15 Stunden lang mit mässig verdünnter Salzsäure bei 0° stehen lässt; in ähnlicher Weise wird $JrSn_3$ in anscheinend regulären Octaëdern aus einer 6 pCt. Iridium enthaltenden Legirung gewonnen. $RuSn_3$ gewinnt man in netzförmigen Krystallen, wenn man eine Schmelze von Ruthenium mit 10 Th. Zinn mit einem Gemisch gleicher Volume Wasser und Salzsäure behandelt. — Osmium krystallisirt unverändert im Zinn aus (vergl. d. folg. Ref.).

Gabriel.

Notiz über die durch Säuren entstehenden Umsetzungsproducte einiger Legirungen von H. Debray (*Compt. rend.* **104**, 1577—1582). Die Legirungen des Zinns mit den Platinmetallen werden durch Salzsäure verändert: so geht die Verbindung $PtSn_4$ (siehe vorangeh. Ref.) langsam durch verdünnte, augenblicklich durch concentrirte Salzsäure in schwarze graphitartige Schuppen über; ähnliche Körper werden aus den Zinnlegirungen des Rhodiums, Rutheniums und Iridiums erhalten. Alle diese Körper erhitzen sich im Wasserstoffstrome, entzünden explosive Gasgemische und enthalten beträchtliche Mengen Wasser und Sauerstoff (ausser Zinn und Platinmetall). Im Vacuum erhitzt entzünden sie sich ohne Sauerstoff abzugeben und werden dabei zuweilen weissglühend; die nämliche Erscheinung tritt ein, wenn man, nachdem die Substanz im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet ist, schnell Luft einströmen lässt. — Auch die Zinklegirungen der Platinmetalle (besonders des Rhodiums, vergl. Bunsen 1867, ferner des Rutheniums, Iridiums) geben mit Salzsäure behandelt derartige entzündliche Körper, welche Wasser und Sauerstoff ausser Zink und Platinmetall enthalten. (Dagegen entsteht aus dem Zink-Platin eine sauerstoff- und wasserfreie, nicht entzündliche Verbindung.) Aehnlich verhält sich die Blei-Rhodiumlegirung (vergl. *diese Berichte* XIII, 1354). — Von den Kupferlegirungen löst sich diejenige des Rhodiums in Salpetersäure völlig auf, während diejenigen der übrigen Metalle einen schwärzlichen explosiven Rückstand lassen, der Kupfer, Stickstoff und Sauerstoff enthält. Gabriel.

Notiz über die Rückstände, welche bei Einwirkung von Säuren auf Legirungen der Platinmetalle verbleiben von H. Debray (*Compt. rend.* **102**, 1667—1669). Die Bildung der in den vorangehenden Mittheilungen beschriebenen, Sauerstoff, Wasser und event. Stickstoff enthaltenden Rückstände wird auf elektrische Ströme zurückgeführt, welche auf der nach Einwirkung der Säure nicht mehr homogenen Oberfläche der Legirungen auftreten. Gabriel.

Ueber die künstliche Darstellung eines Urao und Trona genannten Natriumcarbonates von Paul de Mondésir (*Compt. rend.* **104**, 1505—1508). In eine nahezu siedende Lösung von 100 Th. Wasser, 28 Th. Kochsalz und 28 Th. Sodakrystallen bringt man allmählich eine gut verriebene Mischung von 8 Th. Bicarbonat und 27 Th. Sodakrystallen, lässt nach eingetretener Lösung sehr langsam erkalten, decantirt und saugt die Krystalle ab. Durch Bestimmung des Kochsalzes erfährt man die Menge der zurückgebliebenen Mutterlauge. Die Krystalle bestehen aus vierdrittelkohlensaurem Natrium $3Na_2O.4CO_2.5H_2O$ und stimmen in ihren Eigenschaften mit den Mineralien Urao und Trona überein. Gabriel.

Die Einwirkung der Selenigsäure auf Manganbioxyd wurde von P. Laugier (*Compt. rend.* **104**, 1508—1511) studirt in der Hoffnung eine Verbindung Se_2O_5 zu gewinnen (ähnlich wie S_2O_5 aus SO_2 und MnO_2 bereitet wird); es wurden jedoch folgende Resultate erhalten. Erhitzt man 1 Aeq. $MnO_2 . 4H_2O$ mit 6 Aeq. SeO_2 in 500 g Wasser 8 Stunden auf 140° im Rohr, so erhält man eine rothe Verbindung $Mn_2O_3 . 4SeO_2$, welche sich in Wasser, kalter Schwefel- und Salpetersäure nicht löst, bei 600° unter Abgabe von Selenigsäure in selensaures Manganoxydul, und mit Wasser auf 140° erhitzt in Selenigsäure und $Mn_2O_3 . 2SeO_2$ (grüne Prismen) übergeht. Letztere zeigen die nämlichen Lösungsverhältnisse wie $Mn_2O_3 . 4SeO_2$, entstehen auch beim Erhitzen einer concentrirten Lösung von $MnO_2 . 4H_2O$ und $2SeO_2$ auf 140° und gehen mit Selenigsäurelösung 1 Monat lang stehen gelassen in ein rothes Salz $Mn_2O_3 . 3SeO_2 . 5H_2O$ über. Gabriel.

Ueber die Hydrate des Chlorbaryums von H. Lescoeur (*Compt. rend.* **104**, 1511—1513). $BaCl_2 + H_2O$ wird erhalten, wenn man $BaCl_2 + 2H_2O$ (gewöhnliches krystallisirtes Salz) auf 60—65° erwärmt. $BaCl_2 + 2H_2O$ nimmt unterhalb + 10° aus einer feuchten Atmosphäre sehr langsam Wasser auf: dabei entsteht voraussichtlich $BaCl_2 + 6H_2O$, was Verfasser daraus schliesst, dass nach Lefebre (*Compt. rend.* **70**, 684) durch Zusatz von gewöhnlichem Chlorbaryum zu übersättigter Chlorcalciumlösung sofort $CaCl_2 + 6H_2O$ auskrystallisirt, welches mit $BaCl_2 + 6H_2O$ gewiss isomorph ist. Gabriel.

Ueber Chromojodate von A. Berg (*Compt. rend.* **104**, 1514—1517). Chromojodate entstehen aus Jodsäure und Bichromatlösung oder aus Chromsäure und Jodatlösung, sie enthalten die Säure $OH . CrO_2 . OJO_2$, bilden rothe krystallinische Krusten oder kleine Krystalle, zerfallen durch Wasser, falls nicht Chromsäure zugegen, in Jodat und Chromsäure und werden bei 120—140° wasserfrei. Die freie Chromojodsäure $CrO_3 . HJO_3 + 2H_2O$ stellt zerfliessliche, rubinrothe Krystalle dar; $CrO_3 KJO_3$; $CrO_3(NH_4)JO_3$ krystallisirt eventuell anscheinend mit $1H_2O$; $CrO_3 . NaJO_3 + H_2O$; $CrO_3 LiJO_3 + H_2O$.

Gabriel.

Rothe Fluorescenz des chromhaltigen Galliumoxyds von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **104**, 1584—1585). Verfasser beobachtete im Fluorescenzspektrum des chromhaltigen Galliumoxyds (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 135) eine Linie (ca. $\lambda = 689 . 7 - 689 . 8$), die sehr schnell verblasst, wenn die Substanz durch die elektrische Ausströmung sich erwärmt. Die Mitte des Streifens liegt bei $\lambda = 661 . 9$.

Gabriel.

Ueber die Schweitzer'sche Flüssigkeit und das »eau céleste« von H. Baubigny (*Compt. rend.* **104**, 1616—1618). Die Schweitzer'sche Flüssigkeit (I), welche durch Auflösung von Kupferoxydhydrat in Ammoniak erhalten werden, also als eine ammoniakalische Lösung der Cuprammoniumbase angesehen werden kann, und das »eau céleste« (II), welches beim Uebersättigen von neutralen oder sauren Kupfersalzen mit Ammoniak sich bildet, d. h. eine ammoniakalische Lösung von Cuprammoniumsalzen darstellt, lassen sich ineinander überführen. I geht nämlich in II über durch Zusatz eines Ammoniaksalzes, und II geht in I über durch Zusatz von Alkali. — Wenn man in I Cellulose auflöst und nun I in II überführt, so fällt die Cellulose wieder aus, da II nicht die Fähigkeit besitzt, Cellulose zu lösen. Gabriel.

Ueber die Veränderungen der Absorptionsspektren von Didymverbindungen von Henri Becquerel (*Compt. rend.* **104**, 1691—1693). Wenn man aus einem Didymsalze durch schrittweises Erhitzen allmählich das Wasser und darnach erst theilweis und dann völlig die Säure austreibt, so entstehen theils durchsichtige, theils undurchsichtige Producte, welche verschiedene Spektra geben: dabei zeigt es sich, dass ganze Reihen von Streifen zusammenhängend aus einem Spektrum in das andere übergehen. Jedes Spektrum zeigt mehrere derartige Reihen mit verschiedenen Constanten; die charakteristischen Streifen mehrerer dieser Verbindungen fallen mit den variabelen Spektralstreifen der krystallisirten Verbindungen zusammen. Verfasser ist der Meinung, dass diese optisch verschiedenen Substanzen nicht aus ebenso vielen einfachen Körpern bestehen, sondern grösstentheils Salze einer beschränkteren Zahl von Elementen in verschiedenen Oxydationsstufen darstellen. Gabriel.

Ueber die Erdphosphate; Bemerkungen zu Joly's Mittheilung (*diese Berichte* XX, Ref. 282) von Berthelot (*Compt. rend.* **104**, 1666—1667). Die von Joly beobachtete Umwandlung eines amorphen Erdphosphates in krystallinisches Erdphosphat und der Uebergang des letzteren in ein gemischtes (z. B. Baryum und Natrium enthaltendes) Phosphat entspricht dem Princip der grössten Arbeitsleistung. Gabriel.

Untersuchungen über die tertiären Phosphate der Metalle von A. Joly (*Compt. rend.* **104**, 1702—1705). Verfasser hat die Bildungswärmen nachstehender Phosphate [vergl. auch *diese Berichte* XX, Ref. 282[1])] bei 18—20° in 12 L. Wasser annähernd wie folgt gefunden:
$PO_4\,{}^3/_2(Ca, Ba, Sr)$, aq (gelatinös) ... + 32—33,
$PO_4\,{}^3/_2\,Ba$ aq (körnig) ... + 39, $PO_4SrNa + 9H_2O$ (kryst.) ... + 50.4,
$PO_4BaNa + 9\,H_2O$ ... 50.8, $AsO_4SrNa + 9\,H_2O$ ... + 50.2,
$AsO_4BaNa + 9\,H_2O$ ... 50.4, $PO_4Na_3 + 12\,H_2O$ ... + 48.1,
$AsO_4Na_3 + 12\,H_2O$ ... + 48.0 Cal.

---

[1]) Diese Berichte XX, 283, Zeile 10, 13 und 17 von oben lies $9\,H_2O$ statt $18\,H_2O$.

Aus seinen Beobachtungen ergiebt sich ferner, dass beim Vermischen von Trinatriumphosphatlösung mit 3 Mol. Strontium- resp. Baryumsalz dem Wärmemaximum entsprechend das Alkali-Erdkaliphosphat entsteht, vorausgesetzt, dass letzteres unter den obwaltenden Bedingungen (Temperatur u. s. w.) beständig ist. Dissociirt sich das Salz, so findet die Reaction eine Grenze, schliesslich tritt bei ca. 70° nur tertiäres Erdalkaliphosphat auf. Aehnlich verhält sich Ammoniummagnesiumphosphat nach **Debray** (*Compt. rend.* **59**, 42). Gabriel.

Ueber vanadinsaure Metallsalze von A. **Ditte** (*Compt. rend.* **104**, 1705—1708). Wie früher auf trockenem Wege (*diese Berichte* XVI, 1215), so hat Verfasser jetzt auf nassem Wege folgende krystallisirte Vanadate erhalten, indem er Ammoniumvanadat mit dem betreffenden Nitrat je nach den Umständen heiss oder kalt, in neutraler oder saurer Lösung zusammenbrachte. **Magnesiumsalze**: $V_2O_5 . MgO . 6H_2O$, aus löslicher Vanadinsäure und Magnesiumhydrocarbonat, bildet Krystallwarzen; $2V_2O_5 . MgO . 9H_2O$, roth, aus Ammoniumvanadat, Chlormagnesium und Essigsäure. **Baryumsalze**: V_2O_5BaO, farblose; $3V_2O_5 . 2BaO . 14H_2O$, orangerothe Prismen. **Calciumsalze**: $3V_2O_5 : CaO . 12H_2O$, goldglänzende Krystalle; $V_2O_5 . 2CaO . 2H_2O$, farblose Nadeln. **Nickelsalze**: $V_2O_5 . NiO$, grünlichgelbe; $2V_2O_5 . NiO . 3H_2O$, grünlichbraune Prismen. **Kobaltsalz**: $V_2O_5 . CaO . 3H_2O$, granatroth. **Zinkvanadat**: $V_2O_5 . ZnO . 2H_2O$, hellgelbe; **Kupfervanadat**: $V_2O_5 . 2CuO . 3H_2O$, gelbgrüne Blättchen. **Bleivanadat**: $V_2O_5 . 2PbO$, schwefelgelb. **Silbersalze**: Silbernitrat- und Ammoniumvanadatlösung geben eine gelbe Fällung, welche, in schmelzendem Silbernitrat gelöst, in goldglänzende Blättchen von $V_2O_5 . 2Ag_2O$ übergehen und beim Verdunsten ihrer ammoniakalischen Lösung über Schwefelsäure Krystallwarzen von $3(Ag_2O . V_2O_5)4NH_3 . 2H_2O$ hinterlassen. **Cadmiumvanadat**: $3V_2O_5 . CdO . 2H_2O$ ist roth. Gabriel.

Ueber Chlorhydrate von Chloriden; Eisenchloridchlorhydrat von **Engel** (*Compt. rend.* **104**, 1708—1711). Leitet man über käufliches Eisenchlorid (Tafeln) Salzsäuregas, so entsteht eine Lösung und ein brauner, anscheinend aus Oxychlorid bestehender Bodensatz; die Lösung scheidet beim Stehen über Alkali gelbes Hydrat, $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$, ab, während sie durch mehrstündiges Erhitzen auf 100° und nachheriges Abkühlen prächtige, granatrothe Krystalle von $Fe_2Cl_6 + 5H_2O$ abscheidet. Letztere verwandeln sich beim Ueberleiten von trockenem Salzsäuregas in eine Flüssigkeit, welche bei 25° gesättigt der Formel $Fe_2Cl_6 + 5H_2O + 2.2HCl$ entspricht und auf 0° abgekühlt bernsteingelbe Krystallblätter von $Fe_2Cl_6 + 2HCl + 4H_2O$ absetzt. — Alle bisher isolirten Chlorhydrate von Chloriden enthalten Krystallwasser; sie sind im allgemeinen löslicher als die entsprechenden Chloride; als Beispiel hierfür führt Verfasser folgende, die Löslichkeit des Sublimats in Salzsäure angebende Tabelle an, in welcher unter D die Dichte, unter $HgCl_2$ und HCl die $^1/_{1000}$ Aeq. Sublimat und Salzsäure und unter g die Gramme Wasser in 10 ccm Lösung bezeichnet sind:

D	$HgCl_2$	HCl	g
1.117	9.7	4.3	9.704
1.238	19.8	9.9	9.301
1.427	35.5	17.8	8.816
1.665	55.8	26.9	8.135
1.810	68.0	32.25	7.714.
1.873	72.3	34.25	7.679
2.023	85.5	41.5	7.131
2.066	88.65	48.1	6.893
2.198	95.68	70.88	6.431

Gabriel.

Ueber die Ammoniumkupferjodide von André Saglier (*Compt. rend.* **104**, 1440—1442). 100 g Jodammonium in ca. 200 g Wasser werden mit 15 g Kupferoxydhydrat versetzt, bis zur Lösung gekocht, mit Kupferspänen bis zur Entfärbung erhitzt und eingeengt, worauf sich beim Erkalten lange, farblose Nadeln von $Cu_2J_2 . 2NH_4J . H_2O$ abscheiden, welche an der Luft sich bräunen und zerfallen und durch Wasser und Alkohol zersetzt werden. — Lässt man die oben erwähnte Lösung von Ammoniumjodid und Kupferoxyd nach dem Aufkochen und Filtriren erkalten, so krystallisiren schwarze, im durchfallenden Lichte dunkelgrüne Nadeln von $2NH_3 . CuJ_2 . 2NH_4J . 2H_2O$ aus, welche an der Luft unbeständig sind. — Benutzt man zu dem Versuche eine Lösung von NH_4J_2 (statt NH_4J), so resultiren violetschwarze, im durchfallenden Lichte rothe Nadeln und Blätter von $2NH_3 . CuJ_2 . 2NH_4J_2 . 6H_2O$, welche an der Luft unbeständig sind. Durch Kali wird aus den beiden letzteren Verbindungen Kupferoxyd, aus der erstgenannten Kupferoxydul abgeschieden. Gabriel.

Beiträge zur Chemie der Kobaltammoniakverbindungen von S. M. Jörgensen. VIII. Ueber Luteokobaltsalze (*Journ. Chem.* (2) **35**, 417—448). Die Darstellung des Luteokobaltnitrates ist vom Verfasser schon in einer früheren Abhandlung (*diese Berichte* XIV, 837) beschrieben worden; die gegenwärtige Arbeit soll der Anschauung des Verfassers über die Beziehungen zwischen Luteo- und Roseosalzen (*diese Berichte* XVII, 465 R. und 467 R.) zum Belege dienen. Luteokobaltnitrat, $(Co_2 . 12NH_3) . 6NO_3$, löst sich in 60 Th. Wasser; durch verdünnte Salpetersäure wird es als ledergelber Niederschlag kleiner quadratischer Tafeln mit Nadeln vermischt gefällt. Durch Doppelzersetzung erhält man die folgenden Salze: Luteokobaltnitratsulfat, $(Co_2 . 12NH_3)<\substack{2NO_3 \\ 2SO_4}$, wird aus der kalt gesättigten Nitratlösung durch 2 Volumen verdünnter Schwefelsäure in orangegelben, mikroskopischen Quadratoctaëdern gefällt. — Luteokobaltnitratplatinchlorid, $(Co_2 . 12NH_3)<\substack{2NO_3 \\ 2PtCl_6} . 2H_2O$, fein krystallinischer, ledergelber Niederschlag, wie die Chromverbindung dargestellt, durch Wasser erleidet es keine Zersetzung. — Luteokobaltchlorid, $(Co_2\ 12\,NH_3) . Cl_6$, wird am leichtesten durch wiederholtes Abdampfen des Nitrates mit concentrirter Salzsäure auf dem Wasserbade und Umkrystallisiren aus salzsaurem Wasser erhalten. Von der Chromverbindung unterscheidet es sich durch den Mangel des Krystallwassers und seine Unveränderlichkeit beim Erhitzen mit Salzsäure, während die Chromverbindung dadurch in das Chloropurpureochlorid übergeführt wird. Wie das Roseochlorid und das Luteochromchlorid giebt es mit Wasserstoffplatinchlorid, Quecksilberchlorid, Wasserstoffgoldchlorid, Wasserstoffsiliciumfluorid, Kaliumchromat, und Kaliumdithionat Niederschläge, welche mit dem Nitrate nicht erhalten werden. Luteokobaltplatinchlorid. a) $(Co_2 . 12\,NH_3)\ 3\,PtCl_6 . 6\,H_2O$, von Gibbs und Genth untersucht. Aus der verdünnten neutralen und heissen Lösung des Luteochlorides wird durch überschüssiges Natriumplatinchlorid ein rothgelber, demantglänzender Niederschlag vier- und achtseitiger Tafeln erhalten, welche den Formen des Salzes $(Cr_2 . 12\,NH_3) . 3\,Pt\,Br_6 . 4\,H_2O$ entsprechen und rasch in das gelbbraune, hexagonale Salz übergehen. — b) $(Co_2 . 12\,NH_3)\,Cl_2 . 2\,PtCl_6 . H_2O$ bei 100° wird durch Fällung des Luteochlorides aus schwach salzsaurer Lösung durch Wasserstoffplatinchlorid gewonnen und bildet glänzende Nadeln, die gerade abgeschnitten oder durch eine oder zwei Domflächen begrenzt erscheinen. Man wäscht es nach dem Filtriren mit Weingeist. Wasser zersetzt das Salz, indem es Luteokobaltchlorid löst und das Salz a zurücklässt. Verfasser hält das Salz b für die von Gibbs und Genth als $(Co_2 . 13\,NH_3) . 3\,Pt\,Cl_6 . 21\,H_2O$ beschriebene Verbindung, welche er nicht erhalten konnte. — c) $(Co_2 . 12\,NH_3)\,Cl_4 . PtCl_6 . 2\,H_2O$ entsteht aus b, wenn man dieses unter halbverdünnter Salzsäure stehen lässt. Es erscheint in kurzen schief abgeschnittenen Prismen; durch Wasser wird es zuerst in Salz b, dann in a übergeführt. — Luteokobaltquecksilberchlorid. Es existiren zwei Doppelsalze: a) $(Co_2 . 12\,NH_3)\,Cl_4 . 2\,Hg\,Cl_3$ und b) $(Co_2 . 12\,NH_3) . 6\,Hg\,Cl_3\ 2\,H_2O$, welche den Luteochromverbindungen entsprechen. — Luteokobaltbromid, $(Co_2 . 12\,NH_3)\,Br_6$, wird durch Fällung des Nitrates, vollständig rein aber nur durch Fällung des Hydrates mit Bromwasserstoffsäure erhalten. — Luteokobaltbromidsulfat, $(Co_2 . 12\,NH_3) < \begin{smallmatrix} Br_2 \\ 2\,SO_4 \end{smallmatrix}$, wird aus der warmen ammoniakalischen Lösung des Luteokobaltbromides durch Ammoniumsulfat langsam in der Form bräunlich-gelber Octaëder niedergeschlagen. — Luteokobaltplatinbromid, $(Co_2 . 12\,NH_3) < \begin{smallmatrix} Br_2 \\ 2\,Pt\,Br_6 \end{smallmatrix} . 2\,H_2O$, kupferglänzender Niederschlag vier- und achtseitiger Tafeln, die unter der Flüssigkeit allmählich in lange Nadeln übergehen, deren Habitus dem Roseokobaltplatinbromid (*diese Berichte* XVIII, 212 Ref.) entspricht. Aus concentrirter Lösung erhält man einen zinnoberrothen Niederschlag, der aus viel kochendem, mit Bromwasserstoff angesäuertem Wasser in zolllangen Nadeln anschiesst. — Luteokobaltjodid, $(Co_2 . 12\,NH_3)\,J_6$. Aus dem Nitrate fällt ein Ueberschuss von festem Jodkalium ein orangefarbenes, krystallinisches Jodidnitrat. Das Jodid wird durch Uebersättigen des Hydrates mit Jodwasserstoffsäure erhalten. Es ist schwerer löslich als das Bromid. — Luteokobaltsulfat, $(Co_2 . 12\,NH_3) . 3\,SO_4 . 5\,H_2O$, wird wie das Luteochromsulfat dargestellt und in braungelben, centimeterlangen Prismen erhalten. — Luteokobaltsulfatgoldchlorid, $(Co_2 . 12\,NH_3)<\begin{matrix}2\,SO_4\\2\,AuCl_4\end{matrix}$. Beim Versetzen der Lösung von Luteokobaltsulfat mit einer verdünnten Lösung von Natriumgoldchlorid fällt das Salz in Gestalt orangegelber, mikroskopischer, rectangulärer Prismen, welche schwachen Dichroismus zeigen. — Luteokobaltsulfatgoldbromid, schwarzbrauner, bronzeglänzender Niederschlag, stark dichroitischer, rectangulärer Tafeln und Nadeln den analogen Salzen des Luteochrom, Roseochrom, Roseokobalt, Roseorhodium entsprechend. — Luteokobaltorthophosphat. a) gesättigtes $(Co_2 . 12\,NH_3) . 2\,PO_4 . 8\,H_2O$, zolllange goldglänzende Nadeln. b) $^2/_3$ gesättigtes $(Co_2 . 12\,NH_3) . 3\,PO_4H . 4H_2O$, durch Fällung der mit wenigen Tropfen Essigsäure versetzten Luteokobaltchloridlösung mit gewöhnlichem Natriumphosphat scheidet sich das Salz als ledergelber, warzigkrystallischer Niederschlag ab. — Luteokobaltpyrophosphate. Natriumpyrophosphat erzeugt mit normalen Luteokobaltsalzen einen gelben krystallisirten Niederschlag, welcher von Braun 1862 als ein Gemenge von Ortho- und Metaphosphat, von Gibbs und noch später von Porumbaru als Dipyrophosphat oder als saures Pyrophosphat beschrieben wurde. Diesen widersprechenden Angaben gegenüber wird festgestellt, dass lösliche Luteokobaltsalze mit wenigstens 2 Mol. Natriumpyrophosphat in der Kälte einen gelben, glänzenden Niederschlag liefern, welchem, wie dem analogen Roseosalze die Zusammensetzung $(Co_2 . 12\,NH_3) . 2\,P_2O_7Na . 23\,H_2O$ zukommt. Dieses Salz giebt an Wasser von 80—85° Natriumpyrophosphat ab und hinterlässt normales Luteokobaltpyrophosphat, $(Co_2 . 12\,NH_3)_2 . P_2O_7 . 20\,H_2O$, als röthlichgelbe undeutlich krystallinische Salzmasse. Dasselbe Salz entsteht auch, wenn man eine verdünnte Luteokobaltsalzlösung mit einer verdünnten Lösung von Kaliumpyrophosphat versetzt. — Fällt man eine 80—85° warme Lösung von Luteokobaltchlorid mit einer gleich warmen von 2 Mol. Natriumpyrophosphat, decantirt nach dem Absetzen und wäscht mit kaltem Wasser aus, so besteht der ledergelbe glänzende Niederschlag aus einer Verbindung der beiden vorigen Salze: $(Co_2 . 12\,NH_3)_2\ 3\,P_2O_7$, $(Co_2 . 12\,NH_3)_2\ 2\,P_2O_7\,Na . 39\,H_2O$. — Saures Luteokobaltpyrophosphat, $(Co_2 . 12\,NH_3) . 2\,P_2O_7H$; löst man Luteonitrat und Natriumpyrophosphat auf dem Wasserbade in Wasser, welches etwas Essigsäure enthält und mischt die Lösungen heiss, so erhält man das genannte Salz als dunkelorangegelben Niederschlag gestreifter rectangulärer Prismen. Ein Roseosalz von entsprechender Zusammensetzung und denselben Formen wird mit Roseonitrat nach gleichem Verfahren gewonnen. — Luteokobalt-kobaltidcyanid, $(Co_2 . 12\,NH_3) . Co_2\,Cy_{12}$, dem Luteochromsalze und Roseokobaltsalze durchaus ähnlich.

Schertel.

Untersuchungen über die Eigenschaften einiger Ammoniakverbindungen des Platins von Alfonso Cossa (*Gazz. chim.* **17**, 1887, S. 1—11). Wenn man nach Reiset (*Ann. de Chim. et de Phys.* 3. Serie, Vol. IX (1844), pag. 417) zu einer Lösung von Platodiammoniumchlorid einen Ueberschuss von Platintetrachlorid hinzufügt, so erhält man das Chlorplatinat des Platodiammoniumchlorids $Pt(NH_3)_4Cl_2 . PtCl_4$ als schwere rothe krystallinische Materie. Ist dagegen umgekehrt das Platodiammoniumchlorid im Ueberschuss, so erhält man ein grünes Salz der Zusammensetzung $[Pt(NH_3)_4Cl_2]_2 . PtCl_4$. Cleve (*Nova Acta Soc. Scient. Upsaliensis.* 3. Serie, vol. VI, mem. Va, pag. 27 (1866) hat gezeigt, dass das von Reiset erhaltene grüne Salz wahrscheinlich ein Gemisch ist von Magnus' grünem Salz mit Platindiammoniumchlorid. Er bewies ferner, dass das rothe Salz nicht das Chlorplatinat des Platodiammoniumchlorides ist, sondern sein Isomeres, nämlich das Chlorplatinit des Platindiammoniumchlorides, $PtCl_2(NH_3)_4Cl_2.PtCl_4$. Nach Cleve soll ferner das Chlorplatinat des Platodiammoniumchlorides $Pt(NH_3)_4,Cl_2PtCl_4$ nicht existenzfähig sein. Durch den Verfasser wird aber nachgewiesen, dass man diesen Körper erhält, wenn man bei gewöhnlicher Temperatur eine möglichst neutrale Lösung von Platinchlorid oder besser von Natriumplatinchlorid zu einer Lösung von Platodiammoniumchlorid (Chlorid von Reiset's erster Base) giebt. Der neue Körper wird bei gewöhnlicher Temperatur allmählich, beim Sieden sofort folgendermaassen zersetzt: a) in Chlorplatinat des Platindiammoniumchlorides, wenn die beiden reagirenden Körper in äquimolecularen Mengen oder das Platinchlorid im Ueberschuss vorhanden sind. b) In das grüne Salz von Magnus und Platindiammoniumchlorid, wenn bei der Reaction das Platodiammoniumchlorid überwiegt. — Die erste Bildung des Körpers wird allein von der Temperatur, nicht aber von den relativen Mengen der reagirenden Salze noch von der Concentration ihrer Lösungen beeinflusst. Zur Darstellung des Körpers werden am besten verdünnte auf 0° abgekühlte Lösungen, welche moleculare Mengen von Natriumplatinchlorid und Platodiammoniumchlorid enthalten, gemischt. Der flockige gelbe Niederschlag wird sofort auf einem Filter gesammelt, wiederholt mit abgekühltem Wasser gewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Dass man es nun in der That mit einem Chlorplatinat des Platodiammoniumchlorides und nicht mit einem Chlorplatinit des Platindiammoniumchlorides zu thun hat, wird vom Verfasser dadurch auf leichte und elegante Weise bewiesen, dass durch Einwirkung von Kaliumplatinochlorid das grüne Salz von Magnus und Kaliumplatinichlorid gebildet wird, nach der Gleichung: $Pt(NH_3)_4Cl_2 . PtCl_4 + (KCl)_2\,PtCl_2 = Pt(NH_3)_4Cl_2 . PtCl_2 + (KCl_2)\,PtCl_4$. Man könnte den Einwand erheben, dass die Reaction nach folgender Gleichung verlaufe: $PtCl_2\,(NH_3)_4\,Cl_2 . PtCl_2 + (KCl)_2\,PtCl_2 = Pt\,(NH_3)_4\,Cl_2 . PtCl_2 + (KCl)_2\,PtCl_4$. Durch das Experiment lässt sich aber nachweisen, dass bei gewöhnlicher Temperatur das rothe Chlorplatinit Cleve's in Gegenwart einer Lösung von Kaliumplatinochlorid unverändert bleibt, während sich die Umwandlung des gelben Chlorplatinats in kürzester Zeit vollzieht. Die Bildung der beiden Körper lässt sich nach dem Verfasser richtig interpretiren, wenn man annimmt, dass das Clorplatinit Cleve's sich zunächst in das Chlorid der Base von Gros und Platinochlorid spaltet und dass dann das letztere sich mit dem Salze von Reiset im Ueberschuss zu dem grünen Salz von Magnus verbindet, derart, dass die End-Reaction folgendermaassen ausgedrückt werden kann:

$$PtCl_2\,(NH_3)_4\,Cl_2 . PtCl_2 + Pt\,(NH_3)_4\,Cl_2 = Pt\,(NH_3)_4 . PtCl_2 + PtCl_2\,(NH_3)_4\,Cl_2.$$

Das Experiment rechtfertigt in der That die Annahme, dass das Chlorplatinit Cleve's in die beiden Chloride, welche es zusammensetzen, gespalten wird. Dennstedt.

Ueber die Zusammensetzung des Columbits von Graveggia im Thal Vigezzo von Alfonso Cossa (*Gazz. chim.* XVIII, 1887, S. 31—37). Das zur Untersuchung verwandte Material bestand aus Columbitkrystallen, wie sie sich im Pegmatit von Graveggia vorfinden; schwarze Krystalle mit nicht sehr ausgesprochenem metallischem Glanz und der Dichte 5.67. Die Farbe ihres Pulvers ist ein schmutziges Rothbraun ähnlich dem Pulver des Hämatits. Bei der Auswahl wurde die gröſste Sorgfalt angewandt, für jedes Krystallfragment wurde die Farbe des Pulvers und die Umschmelzbarkeit probirt, um nicht Gefahr zu laufen den Columbit mit einem kleinen Turmalinfragment zu verwechseln. Das Mineral ist unschmelzbar und verändert sein Gewicht nicht merklich beim Glühen. Mit Phosphorsalz erhält man in der Reductionsflamme eine durchsichtige dunkelrothe Perle, deren Farbe durch Glühen auf Kohle mit Zinn nicht geändert wird. Das Pulver des Minerals giebt ferner deutlich die charakteristischen Reactionen des Eisens und des Mangans. Wird dasselbe mit Kaliumbisulfat zusammengeschmolzen, so zersetzt es sich leicht und vollständig; man erhält eine gleichmässige durchsichtige Glasmasse, die selbst in einer Dicke von ungefähr 1 cm mit dem Spectroskop beobachtet keinen der characteristischen Absorptionsstreifen irgend einer der Erden des Cerits zeigt. Die quantitative Analyse, ausgeführt mit 0.959 gr des Minerals, gab die folgenden Resultate:

Niob- und Tantalsäuren	78.52 pCt.
Eisenoxydul	9.84 »
Manganoxydul	8.98 »
Zinnsäure	0.23 »
Kalk	1.17 »
Magnesia	Spuren
	98.74 pCt.

Nach der Methode von Marignac, die auf der verschiedenen Löslichkeit des Kaliumfluortantalats und des Kaliumfluoroxyniobiats beruht und nach Marignac selbst sich wohl zur Reindarstellung der Säuren, weniger zu ihrer genauen quantitativen Trennung eignet, wurden die relativen Mengen der Niob- und Tantalsäure annähernd bestimmt und zu circa 17 pCt. Tantalsäure in dem analysirten Mineral gefunden.
Dennstedt.

Untersuchungen über vulcanologe Chemie. Ueber die Entwicklung des Chlorwasserstoffs, des Schwefligsäureanhydrids und des Jods aus den Vulcanen von L. Ricciardi (*Gazz. chim.* XVIII, S. 38—42). Verfasser erwähnt zunächst nebenbei, dass er im Jahre 1883 auf dem Aetna an den excentrischen Kratern, welcher sich circa 1200 m über dem Meere bildeten, die Beobachtung gemacht habe, dass sich am ersten Tage der Eruption Schwefligsäureanhydrid und an den folgenden Tagen Chlorwasserstoffsäure entwickelte. Bisher ist gerade von den hervorragendsten Forschern die umgekehrte Reihenfolge beobachtet worden. Die ununterbrochene Entwickelung des Chlorwasserstoffs beruht nach dem Verfasser auf der Zersetzung der Alkalichloride, welche durch das Meerwasser in die vulcanischen Klüfte gebracht werden, durch das in den Gesteinen enthaltene Wasser. In der That beobachtet man Entwicklung von Chlorwasserstoff, wenn man ein Gemisch von gepulvertem Granit, Lava und Chlornatrium bis zur Rothguth erhitzt, die Entwicklung wird lebhafter, wenn man Wasserdampf hinzutreten lässt. Wurde Lava vom Aetna angewandt, so condensirte sich an den kalten Theilen des Rohrs überdem Eisenchlorid. Auf ähnlichen Reactionen beruht die Entwicklung von Jod die am Krater der Insel Vulcano der äolischen Inselgruppe beobachtet wurde. Eine Entwicklung von Schwefeldioxyd wird erhalten, wenn man ein Gemisch pulverisirter vulkanischer Laven und Granit mit Magnesium-, Calcium- und Natriumsulfat bis zur hellen Rothgluth erhitzt.

Die Zersetzung findet durch die Einwirkung der Kieselsäure statt:
$SiO_2 + MgSO_4 = MgSiO_3$ (Enstatit) $+ SO_3$
$SiO_2 + CaSO_4 = CaSiO_3$ (Wollastonit) $+ SO_3$
$SiO_2 + MgSO_4 + CaSO_4 = MgCaSiO_4$ (Monticellis) $+ 2SO_3$
und Schwefelsäureanhydrid wird in Schwefligsäure und Sauerstoff dissociirt. Es beruht demnach die Entwickelung des Schwefeldioxyds in den Vulcanen auf der Zersetzung der mit dem Meerwasser eingedrungenen Sulfate. Dennstedt.

Ueber die Fabrication von Kaliumchlorat bei Anwendung von Magnesia von C. Longuet Higgins (*Soc. Chem. Industry* 6, 248 - 252). Dieses Verfahren ist von Dr. Eschellmann in Widnes ausgearbeitet. Feuchtes Chlor wirkt nicht auf trockene Magnesia, wird aber von Magnesiamilch begierig absorbirt. Bei gewöhnlicher Temperatur liefert Magnesiamilch keine bleichende Flüssigkeit, sondern wird selbst nahe dem Gefrierpunkte rasch in Chlorat übergeführt. — Die eingedampfte Lauge, aus welcher etwa die Hälfte des Chlormagnesiums als $MgCl_2 6H_2O$ auskrystallisirt ist, wird mit Chlorkalium versetzt, worauf sich Kaliumchlorat in kleinen dünnen Lamellen ausscheidet. Da dasselbe in Chlormagnesium weniger löslich ist, als in Chlorcalcium, so ist die Ausbeute bei Anwendung von Magnesia grösser Die Mutterlaugen werden auf festes Chlormagnesium verarbeitet und dieses in den Handel gebracht. Schertel.

Wismuthhaltiges Silber von William Gowland und Choshimasa Koga (*Chem. Soc.* 1887, 410—416). Ein Silberbarren der Münze zu Osaka, Japan, welcher 0.756 pCt. Wismuth, 0.857 pCt. Blei und 0.058 pCt. Kupfer enthielt (das Silber war aus Kupfer durch Aussaigern mit Blei gewonnen) erwies sich so spröde, dass er beim Entnehmen einer Aussiebprobe in zwei Hälften brach. Ein grösserer Barren, welcher durch Zusammenschmelzen von 985 Th. Silber und 14.5 Th. Wismuth hergestellt worden war, zeigte sich überall an der Aussenseite spröde, eine Anreicherung des Silbers hatte im Innern längs der Mittellinie stattgefunden. Die Structur erschien wie ein loses Aggregat säulenförmiger Krystalle. Schertel.

Silbersuboxyd von G. H. Bailey (*Chem. News* 24, 1887, 55, 263). Der Verfasser kritisirt eine in *diesen Berichten* XX, 1458 publicirte Untersuchung von der Pfordten's über die niedrigste Verbindungsstufe des Silbers. Freund.

Notiz über wismuthhaltiges Gold von R. W. Emerson MacIvor (*Chem. News* 1887, **55**, 191). Der Verfasser hat den »Maldonit«, ein wismuthhaltiges Golderz, welches sich in einer Grube Australiens vorfindet und von den Bergleuten »black gold« genannt wird, näher untersucht. Die bei der Analyse erhaltenen Zahlen deuten darauf hin, dass es nach der Formel Au_2Bi zusammengesetzt ist. Freund.

Eine Methode wasserfreie Metallchloride herzustellen von H. N. Warren (*Chem. News* 1887, **55**, 192). Anstatt das Metalloxyd, z. B. Aluminiumoxyd, mit Kohle zu mischen und über das erhitzte Gemenge Chlor zu leiten, verfährt der Verfasser in der Weise, dass er Petroleum bei niedriger Temperatur mit Chlor oder Salzsäuregas sättigt, und es alsdann soweit erwärmt, dass es verdampft. Das so gewonnene Gasgemenge leitet man auf das in einer Retorte zur Rothgluth erhitzte Oxyd, worauf sofort das Chlorid überzudestilliren beginnt. In ähnlicher Weise lassen sich auch Bromide gewinnen.

Freund.

Ueber Ueberbromsäure von R. W. Emerson Mac Ivor (*Chem. News* 1887, **55**, 203). Der Verfasser, welcher schon früher mitgetheilt hat, dass sich die Ueberbromsäure auf dem von Kammerer angegebenen Wege nicht erhalten lässt, hat zur Gewinnung derselben weitere Versuche angestellt, welche jedoch resultatlos verlaufen sind.

Freund.

Bemerkenswerthes specifisches Gewicht von Kalkwasser von J. Alfred Wanklyn (*Chem. News* 1887, **55**, 217). Das Gewicht eines Liters Kalkwasser, in welchem 1.344 g Calciumoxyd vorhanden waren, wurde zu 1002.32 g gefunden; es muss demnach bei der Lösung eine ziemlich beträchtliche Contraction stattgefunden haben.

Freund.

Ueber die Hydratisirung der chemischen Verbindungen und die Constitution der hydratisirten Mineralien von B. Kosmann (*Chem. Ztg.* 1887, **11**, 555—558). Die Abhandlung lässt sich in kurzem Auszuge nicht wiedergeben. Freund.

Beobachtungen über den Einfluss des Sonnenlichtes auf chemische Verbindungen von William Cordukes Stables (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 1009). Freund.

Ueber die künstliche Darstellung des Alabandins von H. Baubigny (*Compt. rend.* **104**, 1372—1373). Verfasser sättigte eine Lösung von 1 g Mangansulfat in 150 cc Wasser unter Zusatz von etwas Ammoniumacetat und Essigsäure bei 0° mit Schwefelwasserstoff und schloss die von rosenfarbenem Mangansulfid erfüllte Flüssigkeit in Röhren ein. Im Verlaufe von 5 Jahren hatten sich schwärzliche, sehr hübsche kleine Octaëder von Alabandin (MnS) ausgeschieden. Gabriel.

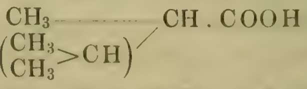
Organische Chemie.

Capryliden ein Kohlenwasserstoff der Acetylenreihe, Hydrat desselben; Constitution des Caprylaldehydes von A. Béhal (*Bull. soc. chim.* XLVII, 33—39). Das Capryliden wurde aus Caprylaldehyd gewonnen, welcher durch trockene Destillation der neutralen Seife des Ricinusöles erhalten worden war. Der Aldehyd wurde durch Phosphorpentachlorid in das Chlorid des Octylen und dieses durch mehrtägiges Kochen mit alkoholischer Kalilauge in $C_8H_{15}Cl$ und darauf durch Erhitzen in geschlossener Röhre mit alkoholischem Kali auf 150° in Capryliden verwandelt. Dieses giebt mit ammoniakalischen Lösungen von Kupferchlorür und Silbernitrat Verbindungen, welche für die Kohlenwasserstoffe der Acetylenreihe charakteristisch sind. — Lässt man Capryliden in durch Eis gekühlte concentrirte Schwefelsäure tropfen, so löst es sich beim Schütteln unter Entwicklung von schwefliger Säure. Man giesst die Lösung in soviel Eis, dass eine Temperaturerniedrigung hervorgerufen wird; es scheidet sich ein Oel aus, welches nach Neutralisation der Flüssigkeit durch Natriumbicarbonat mit den Wasserdämpfen übergeht. Die auf dem Wasser schwimmende Flüssigkeit vom specifischen Gewicht 0.8351 siedet nach dem Trocknen bei 171°. Sie ist farblos, leicht beweglich, von starkem Apfelgeruche, in Wasser unlöslich. Sie reducirt weder Fehling'sche Lösung noch ammoniakalische (wässrige oder alkoholische) Silberlösung, selbst nicht nach längerem Kochen. Mit Natriumbisulfit verbindet sie sich. Sie ist ein Aceton von der Zusammensetzung $C_8H_{16}O$, welches durch Kochen mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure bei Anwendung eines Rückflusskühlers in Capronsäure und Essigsäure gespalten wird. Nach Städeler (*Jahresbericht* 1857, 359) wird durch Destillation von Ricinusölseife, welche 43 pCt. Natron enthält nicht Caprylaldehyd sondern das isomere Methylönanthol erhalten. Pettersen bestätigte 1861 dieses Ergebniss. Verfasser destillirte vollkommen getrocknete Ricinusölseife aus 5 Th. Ricinusöl und 2 Th. Seifensiederlauge in einem Bad von geschmolzenem Kalisalpeter und erhielt ein Oel, welches zwar denselben Siedepunkt wie das synthetisch dargestellte Methylönanthylaceton besitzt, aber Fehling'sche Lösung und ammoniakalische Silberlösung zu reduciren vermag. Auf Grund dieser Thatsache und weil Bouis den auf gleiche Weise erhaltenen Aldehyd durch Oxydation an der Luft in Caprylsäure übergeführt hat, erklärt Verfasser das aus Ricinusölseife durch trockene Destillation erhaltene Product für Caprylaldehyd. (Die oben beschriebene Ueberführung von Capryliden in Methylönanthylaceton dient dieser Ansicht nicht zur Stütze. D. Ref.). Schertel.

Caprylaldoxim und Methylhexylacetoxim von A. Béhal (*Bull. soc. chim.* XLVII, 163—165). Die Verschiedenheit des Caprylaldehydes und des Methylhexylacetons sucht der Verfasser noch durch die Hydroxylaminderivate der beiden Körper nachzuweisen. Wegen der Unlöslichkeit der beiden Verbindungen in Wasser wurden je 5 g derselben in 60 ccm 90° Alkohol gelöst und in einen Kolben gegeben, in welchem 5 g Hydroxylaminchlorhydrat in der möglich geringsten Menge Wasser gelöst sich befanden; zu der Mischung wurden noch 5 g Natriumbicarbonat zugesetzt und während 12 Stunden am Rückflusskühler erhitzt. Das Aldoxim, wie das Acetoxim sind ölige Flüssigkeiten von aromatischem, unangenehm haftendem Geruche, leichter als Wasser. Der Siedepunkt des ersteren liegt zwischen 121—123°, der des letzteren zwischen 116—117°. Schertel.

Ueber den im Römisch-Kamillenöl enthaltenen, rechtsdrehenden Hexylalkohol von P. van Romburgh (*Rec. trav. chim.* 1886, V, 219—227). Der Verfasser kommt durch seine Untersuchungen zu dem Schluss, dass der im Römisch-Kamillenöl sich vorfindende Hexylalkohol die Formel $\begin{smallmatrix}C_2H_5\\CH_3\end{smallmatrix}\!>CH\,.\,CH_2\,.\,CH_2(OH)$ besitzt. Durch Oxydation lässt sich derselbe in eine Säure verwandeln; dass letzterer in der That die entsprechende Constitution $\begin{smallmatrix}C_2H_5\\CH_3\end{smallmatrix}\!>CH\,.\,CH_2\,.\,COOH$ zukommt, hat der Verfasser durch synthetische Versuche bewiesen (vergl. *Rec. trav. chim.* 1887, VI, 150—176 und *diese Berichte* XX, Ref. 375)*). Freund.

Ueber die mit Hülfe des Methylisopropylacetessigäthers und der Methylisopropylmalonsäure dargestellte Methylisopropylessigsäure von P. van Romburgh (*Rec. trav. chim.* 1886, V, 228 bis 239). Isopropyljodid wirkt auf Methylnatracetessigäther fast gar nicht ein; will man daher zum Methylisopropylacetessigäther gelangen, so muss man erst Isopropyljodid und dann Methyljodid in geeigneter Weise auf den Acetessigäther reagiren lassen. Die so entstehende Verbindung, welche zwischen 208—210° siedet und bei 17° ein specifisches Gewicht von 0.971 hat, wurde mit concentrirter Kalilauge gekocht. Sie zerfällt hierbei theilweise in ein Keton, welches man dem Reactionsproducte durch Aether entziehen kann, theilweise in die entsprechende Säure. Durch geeignete Behandlung gewinnt man letztere als eine bei 189—161° siedende Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht bei 15° 0.928 ist. Die Säure hat die Formel:



$$\begin{matrix}CH_3 & \\ \left(\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}\!>CH\right) & \end{matrix}\!\!>CH\,.\,COOH$$

und bildet ein schön krystallisirendes Silbersalz. Das Ammoniumsalz

---

*) Anmerkung. Auch die in *diesen Berichten* XX, Ref. 375, im Auszug wiedergegebene Arbeit handelt über den im Römisch-Kamillenöl und nicht, wie es dort irrthümlicherweise heisst, über den im Römisch-Kümmelöl enthaltenen Hexylalkohol.

geht beim Erhitzen in das Amid über, dessen Schmelzpunkt bei 129° liegt. Das neben der Säure gleichzeitig entstehende Methylisopropylaceton, $\mathrm{CH_3 . CO\,CH}\begin{array}{l}\diagup \mathrm{CH_3}\\ \diagdown \left(\mathrm{CH}<\begin{array}{l}\mathrm{CH_3}\\ \mathrm{CH_3}\end{array}\right)\end{array}$, stellt eine bei 135—136° siedende Flüssigkeit vor vom specifischen Gewicht 0.815 bei 20°; es verbindet sich weder mit Natriumbisulfit noch mit Phenylhydrazin und riecht stark nach Menthol. Da auf dem angegebenen Wege nur eine geringe Ausbeute an Methylisopropylessigsäure erzielt wird, hat der Verfasser ferner den Methylisopropylmalonsäureester bereitet, indem er erst Isopropyljodid und dann Methyljodid auf das Aethylmalonat einwirken liess. Der Ester siedet unter einem Druck von 752 mm bei 221°, sein specifisches Gewicht ist 0.990 bei 15°. Die durch Verseifen gewonnene Säure schmilzt etwa bei 124°; durch Erhitzen auf circa 200° verliert sie ein Molekül Kohlensäure, während gleichzeitig Methylisopropylessigsäure überdestillirt.

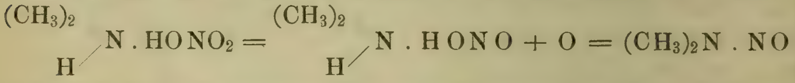
Freund.

Ueber das Isodinitrodimethylanilin von P. van Romburgh (*Rec. trav. chim.* 1886, V, 240—245). Durch Kochen von Isodinitrodimethylanilin mit Salpetersäure hat Mertens (vergl. *diese Berichte* XIX, 2123) einen Körper erhalten, welchen er als ein Dinitrophenylmethylnitramin, $\mathrm{C_6H_3(NO_2)_2N}<\begin{array}{l}\mathrm{(CH_3)}\\ \mathrm{(NO_2)}\end{array}$, betrachtet. Wird diese Verbindung mit Phenol gekocht, so resultirt eine neue Substanz, welcher Mertens die Formel $\mathrm{C_6H_3(NO_2)_2}\begin{array}{l}\mathrm{N\;.\;N\;.\;C_6H_3(NO_2)_2}\\ \mathrm{\dot{C}H_3\dot{C}H_3},\end{array}$ zuertheilt und die er Tetranitrodimethylazobenzol nennt. Nach den Untersuchungen von van Romburgh verhalten sich die Nitramine der aromatischen Reihe im Allgemeinen beim Kochen mit Phenol jedoch anders; die am Stickstoff hängende Nitrogruppe wird dabei durch ein Wasserstoffatom substituirt. Es hätte also im vorliegenden Falle ein Körper von der Formel $\mathrm{C_6H_3(NO_2)_2NHCH_3}$ entstehen müssen. Die von dem Verfasser angestellten Elementaranalysen deuten jedoch, wenn sie auch nicht ganz entscheidend sind, auf einen um ein Wasserstoffatom ärmeren Körper hin. Es war aber die Möglichkeit vorhanden, dass das Dimethylanilin von vornherein bei der Behandlung mit Salpetersäure in Tetramethylbenzidin übergehe und der in Frage stehende Körper sich von dieser Verbindung herleite. Es wurde daher Tetramethylbenzidin der Einwirkung von Salpetersäure unterworfen und hierbei ein Product gewonnen, welches dem Isodinitrodimethylanilin von Mertens sehr ähnelt. Rauchende Salpetersäure führt dasselbe in braune Krystalle über, welche alle Eigenschaften des Dinitrophenylmonomethylnitramins besitzen und letzteres wird durch Kochen mit Phenol in dasselbe Product verwandelt, welches auch

Mertens erhalten hat. Es ist somit jene Verbindung, welche Mertens als Tetranitrodimethylazobenzol aufgefasst hat, als Tetranitrodimethylbenzidin zu betrachten.

Freund.

Die Einwirkung der Wärme auf die Nitrate der Amine der Fettreihe von P. van Romburgh (*Rec. trav. Chim.* 1886, V, 246 bis 251). Erhitzt man salpetersaures Dimethylamin auf etwa 150°, so entwickeln sich reichliche Mengen von Gas, während gleichzeitig ein bräunlich gefärbtes Destillat übergeht. Durch nochmaliges Fractioniren gewinnt man daraus das bei 153° siedende Dimethylnitrosamin $(CH_3)_2N.NO$. Die Ausbeute beträgt etwa 53—54 pCt. der theoretischen. Man kann also annehmen, dass das Nitrat durch Verlust von einem Atom Sauerstoff erst in ein Nitrit übergeht und sich letzteres unter Abspaltung von 1 Mol. Wasser in das Nitrosamin verwandelt:



$$\begin{matrix}(CH_3)_2 \\ H\end{matrix}\!\!>N.HONO_2 = \begin{matrix}(CH_3)_2 \\ H\end{matrix}\!\!>N.HONO + O = (CH_3)_2N.NO$$

$+ H_2O + O$. Salpetersaures Diäthylamin verhält sich beim Erhitzen ganz analog; es bildet sich dabei Diäthylnitrosamin. Es sind ferner die Nitrate des Methyl- und Aethylamins in den Kreis der Untersuchung gezogen worden.

Freund.

Ueber die Darstellung des Benzylamins und des Phenyläthylamins von S. Hoogewerff und W. A. van Dorp (*Rec. trav. chim.* 1886, V, 252—254). Die Verfasser haben die Hofmann'sche Methode zur Darstellung des Benzylamins aus Phenylacetamid in der Weise modifizirt, dass sie 1 Mol. Brom in 4 Mol. Kaliumhydrat auflösen und diese Lösung zu 1 Mol. des Amides hinzufügen. Man erwärmt alsdann bis letzteres verschwunden ist und bläst hierauf die gebildete Base mit Wasserdampf ab. Die Ausbeute beträgt bei diesem Verfahren 80—85 pCt.; auch ist die Base durch Bromproducte nicht verunreinigt. Der Schmelzpunkt des Chlorhydrates wurde zu 255° bis 258° gefunden, während Spica denselben bei 240° liegend angiebt. Die Verfasser haben in gleicher Weise das Phenyläthylamin bereitet und hierbei eine Ausbeute von 60 pCt. zu erzielen vermocht.

Freund.

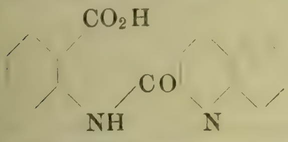
Einfluss von Wärme und Licht bei Chlorirungen von Henry Gautier (*Compt. rend.* 104, 1714—1716). Während bei der Chlorirung aromatischer Kohlenwasserstoffe das Chlor unter dem Einfluss der Hitze (Beilstein und Geitner) oder des Sonnenlichtes (Schramm) in die Seitenkette tritt, dagegen bei niedriger Temperatur in den Kern geht, hat Verfasser bei der Einwirkung von Chlor auf Acetophenon keinen derartigen Einfluss der Temperatur oder der Belichtung beobachtet: in allen Fällen tritt nämlich das Chlor in die Seitenkette, nur sind z. B. zur Umwandlung von 30 g Acetophenon in $C_6H_5COCHCl_2$

1 Stunde im diffusen Lichte und 4 Stunden in der Dunkelheit nöthig. Das Dichloracetophenon $C_6H_5COCHCl_2$ (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 12) bildet derbe Krystalle und schmilzt bei 19°. Gabriel.

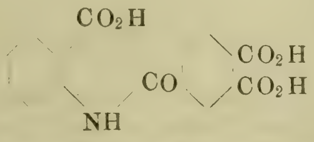
Einwirkung des Acetylens auf Benzol bei Gegenwart von Chloraluminium von Raoul Varet und G. Vienne (*Compt. rend.* **104**, 1375—1377). Wenn man durch 200 g gelind erwärmtes Benzol, in welchem 50 g Chloraluminium suspendirt sind, 50 Stunden lang Acetylen leitet und das mit Wasser und Lauge gewaschene ölige Product wiederholt fractionirt, so werden Styrol, Diphenyläthan (flüssig) und Dibenzyl erhalten. Die Reactionen verlaufen also wie folgt: $C_6H_6 + C_2H_2 = C_6H_5 . C_2H_3$; $2C_6H_6 + C_2H_2 = (C_6H_5)_2C_2H_4$. Gabriel.

Eine Verbindung von Chromsäure mit Anilin wird nach Ch. Girard und L. L'Hôte (*Compt. rend.* **104**, 1725—1727) erhalten, wenn man gesättigte Anilinchlorhydrat- und Kaliumbichromatlösungen möglichst kalt vermischt, und die gelben Krystalle $C_6H_5NH_2 . H_2CrO_4$ sofort absaugt; das Salz entzündet sich bei 108° sowie durch Schlag, ferner beim Benetzen mit Schwefel- oder Salpetersäure, und löst sich zu 4.63 g in 1 L Wasser von 15°. Gabriel.

Zur Kenntniss der Oxydationsproducte des Pyα-Pyα-Dichinolyls von H. Weidel und J. Wilhelm (*Monatsh. f. Chem.* 8, 197—200). Schmilzt man ein äquimoleculares Gemisch von Anthranilsäure und Chinaldinsäure zusammen, trägt nach dem Aufhören des Schäumens die Masse in verdünnte Kalilauge ein, säuert die mit Aether extrahirte wässrige Flüssigkeit mit Schwefelsäure an, löst die dadurch entstandene flockige Fällung in Aether, verdunstet letzteren und krystallisirt den Rückstand mehrfach aus Xylol um, so erhält man die zuerst als Oxydationsproduct des Dichinolyls gewonnene Kyklothraustinsäure $C_{12}H_{12}N_2O_3$ (*diese Berichte* XIX, Ref. 755) vom Schmp. 249° 5 unc. (statt 252°) und zwar in einer Ausbeute von 10 pCt. der theoretischen im Sinne der Gleichung $C_{10}H_7NO_2 + C_7H_7NO_2 = H_2O + C_{17}H_{12}NO_3$. Folglich kommen der Kyklothraustinsäure resp. ihrem nächsten Oxdationsproduct, der Pyridanthrilsäure $C_{15}H_{10}N_2O_7$, die Formeln

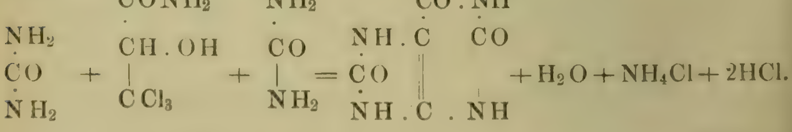


und



statt der l. c. aufgestellten zu. Durch die für die älteren Formeln sprechenden Argumente werden auch die neu aufgestellten gestützt. Die neue Synthese der Kyklothraustinsäure ist ein stringenter Beweis für die Pyα-Pyα-Stellung der beiden Chinolylreste im Dichinolyl (aus Natrium und Chinolin). Gabriel.

Ueber eine neue Synthese und die Constitution der Harnsäure von J. Horbaczewski (*Monatsh. f. Chem.* 8, 201—207). Die Reaction beim Zusammenschmelzen von 1 Mol. Trichlormilchsäureamid und 2 Mol. Harnstoff steigert sich freiwillig bis zur Verkohlung. Man erhitzt deshalb jedesmal nur 0.1 — 0.2 g des ersteren mit 1—2 g der letzteren im Probirrohr über der Flamme, bis die geschmolzene Masse wieder fast ganz fest wird, löst die bräunlich gelbe Schmelze (welche die Murexidreaction giebt), in Lauge, verdünnt stark, übersättigt mit Salmiak und fügt einen nicht zu grossen Ueberschuss von Ammoniak hinzu. Die Flüssigkeit wird mit einer Mischung von ammoniakalischem Silbernitrat und Magnesiamixtur gefällt, die Fällung nach einigen Stunden abfiltrirt, mit ammoniakhaltigem Wasser gewaschen, mit (salpeterfreiem) Schwefelalkali erwärmt, vom Schwefelsilber abfiltrirt, das Filtrat mit heissem Wasser verdünnt, mit Salzsäure angesäuert, die braune Fällung abfiltrirt und mit warmem Wasser nachgewaschen und aus dem Filtrat durch Einleiten von Luft der Schwefelwasserstoff entfernt. Die noch wenig gelbe Lösung wird nochmals und event. zweimal wie oben mit Ammoniak, Silberlösung, Magnesiamixtur und Schwefelnatrium behandelt, bis der durch Salzsäure entstehende flockige Niederschlag nur noch schwach gefärbt ist. Er geht beim Stehen zwar in die charakteristischen Krystalle der Harnsäure über, welche jedoch noch immer dunkelbraun und mit amorphen Stoffen vermengt sind; man gewinnt die Harnsäure rein, indem man die Krystalle mit Wasser, Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Aether wäscht, in wässriger Suspension mit Natriumamalgam löst, filtrirt, mit Salzsäure fällt, in concentrirter Schwefelsäure löst und mit Wasser niederschlägt. Ausbeute 15 pCt. der Theorie (Pinner [*diese Berichte* XVII, 1997] hat aus Trichlormilchsäure und Harnstoff vergeblich Harnsäure darzustellen versucht). Als Nebenproducte wurden viel Cyanursäure, Kohlensäure, Salzsäure, Ammoniak, Wasser etc. beobachtet. Die Reaction wird wie folgt veranschaulicht:



$$\begin{array}{llllllll}
 & & \mathrm{CONH_2} & & \mathrm{NH_2} & & \mathrm{CO\,.\,NH} & \\
\mathrm{NH_2} & & \mathrm{CH\,.\,OH} & & \mathrm{CO} & \mathrm{NH\,.\,C} & \mathrm{CO} & \\
\mathrm{CO} & + & | & + & | & = \mathrm{CO} & \| & + \mathrm{H_2O} + \mathrm{NH_4Cl} + 2\mathrm{HCl}. \\
\mathrm{NH_2} & & \mathrm{CCl_3} & & \mathrm{NH_2} & \mathrm{NH\,.\,C} & \mathrm{.\,NH} &
\end{array}$$

Gabriel.

Zur Kenntniss der Türkischrothöle von R. Benedikt und F. Ulzer (*Monatsh. für Chemie* 8, 208—217). Der wasserlösliche Antheil des Türkischrothöles, welches aus Ricinusöl und Schwefelsäure erhalten wird, besteht nach Müller-Jacobs (*diese Berichte* XVII, Ref. 207, 607) aus Sulfooleïnsäure $C_{17}H_{32}(SO_3H)(CO_2H)$ und nach Ssabanejew (*diese Berichte* XIX, Ref. 239) aus Sulfooxystearinsäure

$C_{17}H_{33}(OH)(SO_3H)CO_2H$. Die Verfasser haben auf anderem Wege die Sulfosäure einer höheren Fettsäure dargestellt, um zu erfahren, ob sich Glieder dieser Körperklasse den Türkischrothölen ähnlich verhalten. Zur Darstellung einer Sulfofettsäure wurden 100 g Oelsäure 2 Stunden mit 10 g Schwefel auf 200 bis 220° erhitzt, das erkaltete und filtrirte Oel mit Alkohol gelöst, mit Ammoniak übersättigt, verdünnt, mit Chlorbaryum gefällt, die Fällung mit Aether ausgewaschen, mit Salzsäure zersetzt und nun die Schwefelölsäure ($C_{18}H_{32}SO_2$) mit Aether ausgeschüttelt. Letztere (ein Oel) wurde in alkalischer Lösung mit Permanganatlösung oxydirt zu Sulfofettsäure, welche durch Ausfällen mit Chlorbaryum gereinigt und aus ihrer sauren Lösung durch Glaubersalz als Oel abgeschieden wurde. Der Vergleich dieser Sulfosäure mit der Säure aus Türkischrothöl hat nun gezeigt, dass beide durch concentrirte kochende Laugeu nicht zerfallen, und die letztere aber nicht die erstere Säure durch heisse verdünnte Säuren zerlegt wird: folglich ist die Säure aus Türkischrothöl nicht als eine Sulfonsäure sondern als eine Aetherschwefelsäure aufzufassen. Das Ricinus-Türkischrothöl unterscheidet sich nun von dem Oliven-Türkischrothöl dadurch, dass ersteres den sauren Schwefelsäureester einer ungesättigten Säure (Ricinolschwefelsäure $C_{18}H_{33}O_2[SO_4H]$), letzteres den entsprechenden Abkömmling einer gesättigten Säure (Oxystearinschwefelsäure $C_{18}H_{35}O_2(SO_4H)$, [entstanden aus $C_{18}H_{34}O_2$ (Oelsäure) $+ H_2SO_4$] enthält; diese Anschauung stützt sich auf die Beobachtung, dass die Acetylzahl der Säuren aus Olivenöl nach Wiederabscheidung aus dem Oliven-Türkischrothöl erheblich gestiegen ist, während die nämlichen Zahlen für das Ricinusöl unter gleichen Umständen nahezu gleich geblieben sind (vergl. die Methode der Verfasser, *diese Berichte* XX, Ref. 233), und dass die aus dem löslichen Antheile des Ricinus-Türkischrothöls erhaltenen Fettsäuren im Gegensatz zu denjenigen des Oliventürkischrothöls kein Jod addiren.

Gabriel.

Ueber Glyoxal-Oenanthylin und dessen Abkömmlinge von M. Karcz (*Monatsh. für Chem.* 8, 218—223). Glyoxal-Oenanthylin $C_9H_{16}N_2$ (vergl. Radziszewski, *diese Berichte* XVI, 748) wurde bereitet, indem man ein Gemenge von Glyoxal und Oenanthylaldehyd unter Kühlung mit Ammoniakgas sättigte und darnach mit Barymhydrat bis zum Aufhören der Ammoniakentwickelung kochte. Das Product wurde mit Alkohol extrahirt und das Extract verdunstet, wobei ein Syrup hinterblieb, aus dem durch Fractioniren im Wasserstoffstrom die gewünschte Verbindung vom Siedepunkt 294—296° (732 mm Druck) resultirte; sie schmilzt bei 50—51° (der von Radziszewski beobachtete Schmp. 84° kommt unzweifelhaft einer allotropen Modification zu) löst sich leicht in Methyl- und Aethylalkohol, Benzol, Aether, ferner in Ligroïn, nicht in Wasser. Die Salze des Glyoxal-

Oenanthylins sind hygroskopisch; $(C_9H_{16}N_2)_2C_2H_2O_4$ Krystalle vom Schmp. 121°; $(C_9H_{16}N_2)_2H_2PtCl_6$ pommeranzengelbe Krystalle; $(C_9H_{16}N_2HBr)_2PtCl_4$ purpurrothes Krystallpulver. Oxalinbasen aus dem Glyoxal-Oenanthylin. 1. Oxalmethyl-Oenanthylin $C_9H_{15}(CH_3)N_2$ wird erhalten, wenn man Glyoxal-Oenanthylin in Holzgeist und Jodmethyl mehrere Stunden kocht, nach Verjagen des Holzgeistes mit Kalilauge behandelt und das ausgeschiedene Oel destillirt; die Substanz siedet bei 261—263° unter 752 mm Druck hat die Dichte 0.9282 bei 16.5°, ist nicht in Wasser, dagegen in Holzgeist, Alkohol, Aether löslich, riecht nach frisch gekochten Krebsen, zeigt die nämlichen Reactionen der Alkaloïde (vergl. *diese Berichte* X, 488) wie die anderen Basen dieser Körperklasse, verbindet sich mit Jodmethyl zu $C_9H_{15}(CH_3)N_2 . CH_3J$ (rhombische Krystalle vom Schmp. 123—124°, leicht in Alkohol, nicht in Aether löslich) und liefert das Platinsalz $(C_9H_{15}(CH_3)N_2)_2H_2PtCl_6$ in pommeranzengelben Blättchen. 2. Oxaläthyl-Oenanthylin $C_9H_{15}(C_2H_5)N_2$ bildet sich analog aus Bromäthyl u. s. w., riecht carbylaminähnlich, siedet bei 270 bis 272° unter 749 mm Druck und hat die Dichte 0.9210 bei 16.5°; $(C_9H_{15}(C_2H_5)N_2)_2H_2PtCl$ pommeranzengelbe Blättchen. 3. Oxalpropyl-Oenanthylin $C_9H_{15}(C_3H_7)N_2$ riecht carbylaminartig, siedet bei 285 bis 286° unter 735 mm Druck, hat die Dichte 0.9192 bei 17° und giebt ein dem vorigen ähnliches Platinsalz. Gabriel.

Ueber die Erythrenbromide von E. Grimaux und Ch. Cloëz (*Compt. rend.* **104,** 1446—1448). Destillirt man Erythrentetrabromid, $CH_2Br . CHBr . CHBr . CH_2Br$ (Schmp. 115—116°), so geht ausser unveränderter Substanz eine niedrig schmelzende Verbindung (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 100) über, welche man mit Petroleumäther ausziehen kann; sie bildet grosse Tafeln vom Schmp. 37.5°, ist isomer mit dem Tetrabromid vom Schmp. 115—116°, besitzt vielleicht die Constitution $CH_3 . CBr_2CBr_2 . CH_3$ und geht wie ihr Isomeres beim Behandeln mit alkoholischem Kali in das in aetherischer und alkoholischer Lösung beständige Dibromerethren (vergl. loc. cit.) über. Letzteres liefert in ätherischer Lösung mit Brom versetzt nicht $C_4H_4Br_6$ (vergl. loc. cit.), sondern $C_4H_4Br_2 . Br_2$, Dibromerythrendibromid, feine alkohol- und ätherlösliche Nadeln vom Schmp. 67°, welche langsam Brom aufnehmen unter Bildung von Dibromerythrentetrabromid $C_4H_4Br_2Br_4$ (permutterglänzende, schwer ätherlösliche, bei 170° unter Zerfall schmelzende Tafeln). Erythrendibromid, $C_4H_6Br_2$, wird mit Butylenbromid gemischt erhalten, wenn man die unter 25° siedenden Antheile von comprimirtem Gase mit etwas weniger Brom als dem Verhältniss $Br_2 : C_4H_8$ oder C_4H_6 entspricht, versetzt, darnach fractionirt und die bei 185—190° und 190—200° siedenden Antheile sammelt; es zerfällt partiell bei jeder Destillation. Gabriel.

Sebacinsaures Anilin und Sebacindianilid von Gustave Gehring (*Compt. rend.* **104**, 1451—1452). Das genannte Anilinsalz, $C_{10}H_{18}O_4(NH_2C_6H_5)_2$ scheidet sich beim Einengen der alkoholischen Lösung seiner Componenten aus, bildet rhombische Blättchen, schmilzt bei 134^0 und ist wenig in kaltem Wasser löslich. Um das Anilid, $C_{10}H_{16}O_2(NHC_6H_5)_2$, zu erhalten, werden gleiche Gewichtstheile Anilin und Sebacinsäure 16 Stunden schliesslich auf 215^0 erhitzt und das Product aus Alkohol umkrystallisirt; das Anilid schmilzt bei 198^0, destillirt unzersetzt oberhalb 360^0, bildet perlmutterglänzende Schuppen und löst sich in Alkohol, Chloroform, Benzol, sehr wenig in Aether, nicht in Wasser und Ligroïn. Gabriel.

Einwirkung von Ammoniak auf einige chlorirte Aethane; directe Anlagerung der Elemente des Ammoniaks an ungesättigte Verbindungen von Engel (*Compt. rend.* **104**, 1621—1624). Ammoniak und Vinylchlorid (resp. Bromid) wirken in alkoholischer Lösung erst bei $150-160^0$ und zwar in complexer Reaction auf einander ein; es entsteht neben geringen Mengen einer nach gebranntem Café riechenden Base hauptsächlich Aethylendiamin. Aus Ammoniak und Aethylenchlorojodid ($CH_2Cl.CH_2J$) erhält man gleichfalls nur Aethylenbasen. Ammoniak und Chloräthylenchlorid ($C_2H_3Cl_3$) geben $CH_2:CCl_2$ (Sdp. 37^0). Gabriel.

Ueber ein neues Betaïn, Trimethyl-α-amidobutyrobetaïn von E. Duvillier (*Compt. rend.* **104**, 1520—1522). Das betr. Betaïn wird erhalten, wenn man Brombuttersäureester mit ca. $1^1/_2$ Mol. Trimethylamin in alkoholischer Lösung einige Tage lang stehen lässt, 12 Stunden erhitzt, mit Baryt kocht, den Baryt mit Schwefelsäure ausfällt, darnach mit Silberoxyd behandelt und einengt; der Rückstand erstarrt und liefert aus Alkohol umkrystallisirt, farblose Krystalle, welche bei 120^0 nach Abgabe von 1 Mol. Krystallwasser die Formel $C_2H_5.CH\left\{\begin{matrix}CO\\N(CH_3)_3\end{matrix}\right\}O$ zeigen, nicht von Aether, leicht von Wasser gelöst werden und ein Platinsalz mit 1 Mol. Krystallwasser ergeben. — Das entsprechende triäthylirte Betaïn liess sich nicht erhalten. Gabriel.

Ueber zwei isomere Nitrocampher aus gewöhnlichem Campher von P. Cazeneuve (*Compt. rend.* **104**, 1522—1525). [Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 699]. 600 g Zinkgranalien werden mit 1 L 10 procentiger Kupfersulfatlösung übergossen, nach Ausfällung des Kupfers decantirt, der ausgewaschene Rückstand mit 1500 g Alkohol (0.93) und dann mit 300 g Chlornitrocampher versetzt. Nach 5 Minuten langem Kochen giesst man den Alkohol ab, versetzt das rückständige braune Oel mit Zinkstaub, filtrirt, erwärmt das Filtrat nach dem Einengen mit einer heissen Lösung von 120 g Soda, kocht mit 2 L Wasser unter Zusatz von Thierkohle auf, filtrirt und fällt mit Salzsäure ein

Gemisch von α- und β-Nitrocampher aus, aus welchem der letztere durch Auswaschen mit kaltem, 60 grädigem Alkohol entfernt wird. α-Nitrocampher (säure), $C_{10}H_{15}O(NO_2)$, bildet orthorhombische Prismen, ist nicht in Wasser, leicht in Benzol und warmem Alkohol, löslich, schmilzt bei 100—101°, zerfällt gegen 160°, dreht links ($[\alpha]_j$ für 0.676 resp. 5.206 procentige Benzollösung = — 140° resp. — 102°, und für 3 procentige Alkohollösung = — 7.5°) röthet Lakmus und zerlegt Carbonate. β-Nitrocampher(säure) (vergl. loc. cit.) ist weich wie Campher, schmilzt bei 97—98°, dreht links resp. rechts ($[\alpha]_J$ in 3.3 procentiger Benzollösung = — 75°, in 3.33 procentiger Alkohollösung = + 7.5°) und wird durch kochende Alkalilösung im Gegensatz zur α-Verbindung tiefgehend zersetzt. Gabriel.

Ueber perchlorirte Isoamyl- und Butyl-Sebacinsäureester von Gehring (*Compt. rend.* **104**, 1624—1625). Wenn man längere Zeit durch Isoamylsebacinester trockenes Chlor im Sonnenlichte leitet und dabei schliesslich auf 230° erwärmt, so gewinnt man aus der zähflüssig und dann wieder dünnflüssig gewordenen Masse beim Erkalten Perchlorisoamylsebacinester $C_{10}Cl_{16}O_4(C_5Cl_{11})_2$ in rhombischen, bei 179° schmelzenden Prismen, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur und besonders oberhalb 90° sich verflüchtigen, nach Münze riechen, nicht von Wasser, wenig von Alkohol und sehr leicht von Aether, Chloroform, Benzol, Ligroïn und Terpentinöl gelöst werden. Analog, aber etwas leichter gewinnt man den Perchlorbutylsebacinester $C_{10}Cl_{16}O_4(C_4Cl_9)_2$ in hexagonalen, bei 172° schmelzenden Prismen, welche bis auf grössere Löslichkeit in Alkohol im Verhalten der vorangehenden Verbindung ähnlich sind. Gabriel.

Ueber Cyanacetophenon von Alb. Haller (*Compt. rend.* **104**, 1448—1451). Cyanacetophenon $C_6H_5COCH_2CN$, welches aus Benzoylcyanessigester durch Kochen mit Wasser entsteht (*diese Berichte* XIX, Ref. 15), schmilzt bei 80.5° (corr.), ist in Alkohol, Aether und kochendem, wenig in kaltem Wasser und Petroläther löslich, löst sich leicht in Alkalien, liefert mit Silbernitrat und Ammoniak das am Licht unbeständige Salz $C_6H_5COCHAgCN$ zerfällt durch kochende, concentrirte Kalilauge in Ammoniak, Benzoë- und Essigsäure und verwandelt sich, in alkoholischer Lösung mit Salzsäuregas bei 0° gesättigt, in verfilzte, bei 140° (corr.) schmelzende, in Wasser und Aether unlösliche Nadeln von salzsaurem Benzoylacetimidoäther $C_6H_5 . CO . CH_2 . C(OC_2H_5)NH . HCl$. Der daraus abgeschiedene freie Aether bildet quadratische Nadeln oder Tafeln vom Schmp. 89.5° (corr.), löst sich leicht in Alkohol und Aether und giebt mit Kaliumnitrat und Schwefelsäure eine Nitrosoverbindung $C_7H_5O . CH_2C(OC_2H_5) : N . NO$ (strahlige Nadeln vom Schmp. 117°). Durch Erhitzen mit wässrigem

Alkohol wird der salzsaure Imidoäther in Benzoylessigester zurückverwandelt. Bei längerem Stehen mit überschüssiger Salzsäure geht Cyanacetophenon in Essig- und Benzoëester und Salmiak über.

Gabriel.

Ueber Cyanessigsäure von Louis Henry (*Compt. rend.* **104**, 1618—1621). Cyanessigsäure schiesst in gut ausgebildeten Krystallen an und schmilzt bei 65—66° (nicht 55°; van t'Hoff). Ihr Aethyläther $CN.CH_2.CO_2C_2H_5$ liefert (analog dem Malonäther) eine Natriumverbindung $CN.CHNa.CO_2C_2H_5$, wenn man ihn, in Aether gelöst, mit Natrium versetzt; sie ist ein staubiges, hygroskopisches Pulver, setzt sich mit Methyl- resp. Aethyl- resp. Allyljodid zu Methyl-, resp. Aethyl- resp. Allylcyanessigester (Siedep. 194° resp. 204—205° resp. 215—220°) um. Durch Ammoniak wird der Cyanessigester in Cyanacetamid $CN.CH_2.CONH_2$ (farblose Nadeln aus Alkohol, Schmp. 118°) übergeführt. Das Aethylcyanacetamid $CN.CH(C_2H_5)CONH_2$ bildet perlmutterglänzende Schuppen und schmilzt bei 113°. Durch Chloriren des Cyanessigesters erhält man $CN.CHCl.CO_2C_2H_5$ als eine chlorpikrinartig riechende, gegen 190° siedende Flüssigkeit. (Vergl. die folg. Abhdlg.) Gabriel.

Ueber Cyanessigester von Alb. Haller (*Compt. rend.* **104**, 1626—1627). Verfasser hat ebenfalls Natriumcyanessigester $CN.CHNa.CO_2C_2H_5$ (vergl. vorangeh. Ref.) als krystallinisches Magma durch Vermischen einer Lösung von Cyanessigester im gleichen Volumen Alkohol mit Natriumalkoholat erhalten. Bei Anwendung von mehr Alkohol bleibt die Natriumverbindung in Lösung, liefert mit Metallsalzen andere, ebenfalls durch Wasser zersetzliche Metallverbindungen, giebt mit Jodäthyl einen bei 210—215° siedenden Körper und wird durch Acetylchlorid in Acetylcyanessigester $CH_3COCH(CN)CO_2C_5H_5$ (vergl. die folgende Abhdlg.) übergeführt.

Gabriel.

Ueber den Cyanacetessigester von James von Alb. Haller und Alf. Held (*Compt. rend.* **104**, 1627—1629). Verfasser haben den nach James (*diese Berichte* XX, Ref. 319) aus Chloracetessigester und Cyankalium entstehenden Acetylcyanessigester dargestellt und mit der von ihnen (*diese Berichte* XV, 2363) aus Natracetessigester und Chlorcyan bereiteten Verbindung identisch gefunden. (Schmp. 26.5°; Sdp. 119° bei 15—20 mm Druck.) Der Aether besitzt also die Constitution $CH_3.CO.CH(CN)CO_2C_2H_5$ und nicht $CH_2(CN)CO.CH_2CO_2C_2H_5$. Gabriel.

Sebacindinitranilid wird nach Gustav Gehring (*Compt. rend.* **104**, 1716—1717) erhalten, wenn man 2 g Sebacindianilid mit 20 ccm Salpetersäure (1.32) verreibt, mit 50 ccm rauchender Salpetersäure

(1.52) vermischt und im Rohr 6 Stunden auf 165° erhitzt. Die Substanz $C_{10}H_{16}O_2(NHC_6H_4NO_2)_2$ krystallisirt aus Wasser oder Aether, in Nadeln, schmilzt bei 116° und schmeckt sehr süss. Gabriel.

Einwirkung der Essigsäure auf linksdrehendes Camphen von J. Lafont (*Compt. rend.* 104, 1717—1719). Linksdrehendes Camphen ($[\alpha]_D = -80.37^{0\prime}$) gab bei ca. 60stündigem Erhitzen auf 100° mit $1^1/_2$ Th. Eisessig und darauf folgender Destillation 2 Fractionen, nämlich 1. ein bei 155—158° siedendes Camphen von $[\alpha]_D = -19.53^0$; 2. ein bei 123—127° unter 35 mm Druck siedendes Acetat $C_{10}H_{16}(C_2H_4O_2)$ von der Dichte 1.002 und der Drehung $[\alpha]_D = +19.41^0$, welches durch alkoholisches Kali in Borneol (Schmp. 211°) und Essigsäure zerfiel. Gabriel.

Untersuchungen über die Darstellung und die Eigenschaften des Inosits, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche von Kobert (*Chem. Ztg.* 1887 XI, 676). Die Abhandlung ist ein Referat über eine von R. Fick abgefasste Dissertation. Derselbe stellte den Inosit in der Weise her, dass er das Pflanzenmaterial in frischem Zustande mit 60—70grädigem, heissem Alkohol übergoss, und mehrere Tage an einem warmen Ort stehen liess. Das Gemisch wurde alsdann colirt, abgepresst und der Alkohol abdestillirt. Der wässrige Rückstand wird mit Bleiacetat gereinigt, mit Bleisubacetat gefällt, der gewaschene Niederschlag hierauf mit Schwefelwasserstoff behandelt und die eingeengte Flüssigkeit mit Alkohol versetzt zur Krystallisation gestellt. Fick hat eine sehr grosse Zahl von Pflanzen auf einen Gehalt an Inosit untersucht; er kommt zu dem Schluss, dass der Inosit wohl eine recht grosse Verbreitung hat, dass er aber, wo er in Pflanzen vorkommt, nur spurenweise sich findet und daher kaum einen wesentlichen Factor in der Pflanzenphysiologie ausmacht, eine Auffassung, welcher Kobert widerspricht. Den Schmelzpunkt des Inosits fand Fick bei 225°, seine Löslichkeit in Wasser ist wie 1 : 7.5. Durch Oxydation mit Salpetersäure wurde nicht Oxalsäure, sondern ein säureartiger Stoff erhalten, welcher die Scherer'sche und Seidel'sche Reaction ergab. Mit Essigsäureanhydrid geht der Inosit eine Verbindung ein, welche dem Pentaacetyl entspricht. Freund.

Ueber einige Abkömmlinge des Inosits von Maquenne (*Compt. rend.* 104, 1719—1722). Bei der weiteren Untersuchung des Inosits (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 142) hat Verfasser Hexaacetylinosit $C_6H_6(C_2H_3O)_6$ erhalten, indem er Inosit mit Essigsäureanhydrid und Chlorzink kochte; die Verbindung fällt durch Wasserzusatz krystallinisch aus, ist nicht in Wasser, dagegen in Alkohol löslich, sublimirt schon bei 200°, schmilzt bei 212°, siedet unzersetzt bei 234° im Vacuum und liefert mit alkoholischem Kali wieder Inosit. Hexabenzoylinosit $C_6H_6(C_7H_5O_2)_6$ erhält man in unlöslichen Nädelchen vom

Schmp. 258^0, wenn man Inosit mit Benzoylchlorid unter Zusatz eines Zinkspahns kocht und die durch Wasserzusatz entstehende Fällung mit Alkohol auskocht, wobei ein chlorhaltiges Nebenproduct in Lösung geht. Inosithexanitrat $C_6H_6(NO_3)_6$ (nach Vohl, *Ann.* **101**, 55 und *diese Berichte* VII, 106) bereitet, explodirt durch Schlag, und liefert mit schwefelsäurehaltigem Alkohol gekocht, Inosit und Salpetrigsäureester. — Tetrabenzoyltetraoxychinon $C_6O_2(C_7H_5O_2)_4$ wird durch kurzes Kochen von Tetraoxychinon mit Benzoylchlorid in schönen gelben Nadeln erhalten (vergl. l. c.). — Versuche, Inosit durch Salzsäure oder Phosphorchlorid in die entsprechende Chlorverbindung $C_6H_6Cl_6$ überzuführen, blieben erfolglos. Aus Benzolhexachlorid $C_6H_6Cl_6$ konnte mittelst Silberacetates oder Acetanhydrides Hexaacetylinosit nicht erhalten werden. — Verfasser hält hiernach Inosit für einen Mannit mit geschlossener Kette (Hexamethylenderivat) und nicht für ein Polyphenol. Gabriel.

Ueber Pterocarpin und Homopterocarpin, zwei krystallisirte Bestandtheile aus rothem Sandelholz von Cazeneuve und Hugounenq (*Compt. rend.* **104**, 1722—1725). Wenn man nach Cazeneuve's Vorschrift (*diese Berichte* VII, 1798) aus dem mit Kalk behandelten Sandelholz das sogen. Pterocarpin darstellt und dann aus Aether umkrystallisirt, so erhält man eine Mischung von Blättchen (Pterocarpin $C_{10}H_8O_3$ [1])) und langen Nadeln (Homopterocarpin $C_{12}H_{12}O_3$), von denen nur die letzteren sich leicht in kaltem Schwefelkohlenstoff lösen. Pterocarpin (zu 0.1 pCt. im Sandelholz enthalten), ist nicht in Wasser und kaltem, besser in heissem Alkohol, wenig in Aether löslich, krystallisirt aus Chloroform in hemiëdrischen, klinorhombischen Prismen, dreht rechts ($[\alpha]_j = -211^0$ für 4.64 g in 100 ccm Chloroform) schmilzt bei 152^0, und wird von Säuren und Alkalien nicht gelöst. Homopterocarpin $C_{12}H_{12}O_3$ (zu etwa 0.5 pCt. im Sandelholz enthalten) ist in den üblichen Lösungsmitteln, wenig in kaltem Alkohol löslich, dreht links ($[\alpha]_j = -199^0$ für 4.22 g in 100 ccm Chloroform), schmilzt von 82—86^0 und wird von Kalilauge nicht, von Salzsäure (bei 120^0) unter Bildung von Chlormethyl und Resorcinäther (?) $O(C_6H_4OH)_2$ angegriffen. Gabriel.

Ueber das Vorkommen alkaloïdartiger Basen im galizischen Roherdöle von Franz X. Bandrowski (*Monatsh. f. Chem.* 8, 224 bis 226). In Folge einer Beobachtung Radziszewski's, dass im Roherdöle Stickstoffverbindungen vorkommen, welche bei der Destillation Ammoniak entwickeln, hat Verfasser 22 L des Roherdöles von Kotomyja in Galizien mit 2 L 10proc. Schwefelsäure extrahirt, das Extract mit Aether von indifferenten Körpern befreit, dann mit Soda und Natron versetzt und die entstandene, grünlich flockige Fällung mit Aether aufgenommen, welcher darnach beim Verdunsten eine dunkelrothe, dicke, bei — 20° amorph erstarrende Masse hinterliess. Die salzsaure Lösung derselben gab ein amorphes pomeranzengelbes, bereits bei 45° partiell zerfallendes Platinsalz (Pt = 19.67 und 19.70; C = 45.72, H = 9.51, N = 6.03, Cl [ber. f. 1 At. Pt] = 21.30). Die Menge des Platinsalzes betrug 0.013 pCt. des Erdöles. Die alkoholische, angesäuerte Lösung gab mit Phosphorwolframsäure, Quecksilberchlorid und Jodkalium sowie mit Kaliumbichromat gelbe, mit Quecksilberchlorid weisse, und mit Ferrocyankalium blassgrüne Fällungen. Gabriel.

---

[1]) Früher (l. c.) wurde die Verbindung $C_{12}H_{12}O_3$ als Petrocarpin bezeichnet.

Notiz über Isodulcit von J. Herzig (*Monatsh. f. Chem.* 8, 227 bis 220). Durch Oxydation des Isodulcits mit Silberoxyd wurde Essigsäure und zwar anscheinend 1 Mol. auf 1 Mol. Isodulcit erhalten; bei Anwendung einer ungenügenden Menge Silberoxyd tritt Geruch nach Acetaldehyd auf. Durch diese Beobachtungen ist eine Methylgruppe im Isodulcit nachgewiesen, für welchen Verfasser die vorläufige Formel $CH_3CO(CH.OH)_3CH_2OH$ (vergl. auch Fischer, *diese Berichte* XX, 1088 und W. Will, *diese Berichte* XX, 1186) aufstellt. Gabriel.

Beitrag zur Kenntniss der organischen Basen von Oechsner de Coninck (*Compt. rend.* **104**, 1374—1475). Aehnlich dem Jodmethylate des Nicotins (*diese Berichte* XX, Ref. 219) deutet auch das Jodäthylat dieser Base durch sein Verhalten gegen alkoholische Kalilauge auf eine Beziehung des Nicotins zu den Pyridin- und Dipyridinbasen hin: man erhält nämlich eine rubinrothe Lösung, welche beim Verdunsten eine dunkelrothbraune Masse hinterlässt; fügt man überschüssige Salzsäure zur ursprünglichen alkoholischen Lösung und giesst in Wasser, so resultirt eine intensiv grün fluorescirende, im durchfallenden Lichte orangefarbene Lösung. Gabriel.

Strophantus und Strophantin von A. W. Gerrard (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 923). Der Verfasser hat das von Fraser entdeckte Glucosid Strophantin hergestellt, konnte es jedoch nicht in krystallisirtem Zustande erhalten. Dasselbe ist in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich dagegen in reinem Aether und Chloroform. Freund.

Notiz über Catha Edulis von B. H. Paul (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 1009). Die Blätter von Catha Edulis, welche von den Arabern gekaut werden und eine anregende Wirkung auf den Organismus ausüben, sind auf einen Gehalt von Caffeïn oder Theïn untersucht worden. Sie wurden zu diesem Zwecke erst mit Aether extrahirt, und als sich in diesem Auszug von den genannten Stoffen nichts nachweisen liess, hierauf mit Alkohol behandelt. Aber auch in diesem Extracte wurde weder Caffeïn noch Theïn vorgefunden, und der Verfasser schreibt daher die Wirkung der Blätter dem Gehalt an einem ätherischen Oele zu, zu dessen näherer Untersuchung das Material nicht ausreichte.

Freund.

Notiz über die Löslichkeit von salzsaurem Morphin, von Salicin und von Gallussäure von D. B. Dott (*Pharm. Journ. Trans*. 1887, 941). Bei 16° ist 1 Th. salzsaures Morphin löslich in 40 Th. Alkohol, 1 Th. Salicin in 66 Th. Alkohol und 1 Th. Gallussäure in 118 Th. Wasser.

Freund.

Analytische Chemie.

Neue Methoden, Arsenik in Pyriten zu bestimmen von John Clark (*Soc. Chem. Industry* VI, 352—355). Etwa 3 g des feinstgepulverten Pyrites werden in einem Platintiegel mit dem vierfachen Gewichte einer Mischung von gebrannter Magnesia und Aetznatron innig gemengt und der offene Tiegel etwa 10 Minuten über eine mässige Bunsenflamme gestellt. Die Mischung im Tiegel sintert zusammen, ohne dass Schmelzung eintritt, und kann leicht mit kochendem Wasser erschöpft werden. Man filtrirt von dem ungelösten und säuert das etwas grün gefärbte Filtrat mit Salzsäure an. Es erfolgt eine reichliche Entbindung von Schwefelwasserstoff; wird nun die fast farblose Lösung einige Minuten zum Sieden erhitzt, so scheidet sich Schwefelarsen mit etwas Schwefel aus. Meistens wird die Fällung des Arsens eine vollständige sein, doch ist es rathsam die Lösung mit Schwefelwasserstoffgas zu sättigen. Man sammelt den Niederschlag auf einem Filter und bestimmt das Arsen nach einer der bekannten Methoden. — Zieht man vor das Arsen abzudestilliren, so gestaltet sich das Verfahren in folgender Weise. Etwa 2 g des fein gepulverten Pyrites werden mit dem sechsfachen Gewichte der Mischung von Magnesia und Natron innig gemengt und der Tiegel eine Stunde lang über einer mässig niedrigen Bunsenflamme erhitzt. Nach dieser Frist ist die Oxydation vollständig. Der schwach gesinterte Tiegelinhalt wird mit dem Spatel abgelöst, in einen Kolben übergeführt, mit Wasser befeuchtet und in 70 ccm starker Salzsäure gelöst. Der Tiegel wird gleichfalls mit starker Salzsäure ausgewaschen und der Inhalt der Flasche gelinde erwärmt bis zur völligen Lösung. Als Reductionsmittel für die Arsensäure bedient sich Verfasser des Kupferchlorürs oder einer Mischung von Eisenchlorür und Kupferchlorür, durch Auflösen von metallischem Kupfer in Eisenchlorid erhalten. Das Reductionsmittel wird in stark salzsaurer Lösung angewendet. Der Inhalt des Kolbens wird langsam in Wasser überdestillirt; man fügt dann zu dem Rückstande nochmals 30—40 ccm Salzsäure und destillirt von neuem. Im Destillate wird das Arsenik durch Titriren oder durch Ausfällen mit Schwefelwasserstoff bestimmt. — Das Verfahren eignet sich auch sehr wohl zur Bestimmung des Arsens im Kupfer. Etwa 7.5 g Kupfer in Granalien oder Spähnen werden in einer stark salzsauren Lösung von Kupferchlorid oder Eisenchlorid (welche etwa 15 g Eisen oder Kupfer enthält und frei von Arsen ist) erwärmt und die dabei entwickelten Dämpfe, nachdem sie den Kühlapparat passirt, in Wasser aufgefangen. Wenn alles Kupfer gelöst ist, werden etwa 30 ccm starker Salzsäure zur Lösung gegeben und die Destillation in angegebener Weise ausgeführt. Schertel.

Ueber die Bestimmung geringer Mengen von Eisen mit besonderer Beziehung auf Alaun und Aluminiumsulfat von R. R. Tatlock (*Soc. Chem. Industry* VI, 276—279). Das vorgeschlagene Verfahren ein colorimetrisches. 1 g der zu untersuchenden Substanz wird in einer Probirröhre, welche mit Marken für 7.5—10 und 20 ccm versehen ist mit 1 ccm eisenfreier Normalschwefelsäure versetzt und Wasser bis zur untersten Marke zugegeben. Man bewegt die Röhre bis zur Auflösung in einem Gefässe mit heissem Wasser, lässt abkühlen, giebt 0.2 g eisenfreies Rhodanammonium hinzu und und füllt mit Wasser auf 10 ccm auf. Die Lösung versetzt man mit Aether bis zur obersten Marke und schüttelt. Der Aether nimmt das Eisenrhodanid auf und lässt die Färbung tiefer und leuchtender erscheinen. Zum Vergleiche hält man eine Lösung bereit, welche 8.606 g Kaliumeisenalaun, also 1 g Eisen im Liter enthält. 1 ccm dieser Lösung wird auf 100 ccm verdünnt, und 1 ccm dieser verdünnten Flüssigkeit in einer der oben erwähnten gleichen Probirröhre mit 1 ccm Schwefelsäure und Wasser zuerst bis zur untersten Marke und dann nach Zusatz von 0.2 g Rhodanammonium mit Wasser bis 10 ccm aufgefüllt. Dann giebt man 10 ccm Aether zu und schüttelt. Ist die Färbung der beiden Aetherschichten eine ungleiche, so wird der Versuch mit mehr oder weniger Eisenlösung wiederholt bis die Färbungen von gleicher Intensität sind. — Eisenfreies Rhodanammonium wird durch zweimaliges Umkrystallisiren des käuflichen Salzes aus mit Salzsäure schwach angesäuerter Lösung und mehrmaliges Waschen des Salzes mit Aether erhalten. Eisenfreie Schwefelsäure stellt man dar, indem man Anhydrid in reiner Schwefelsäure löst und bei geringer Erwärmung in Wasser destillirt. Schertel.

Zur Phosphorsäurebestimmung von E. Thilo (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 571). Die Abhandlung enthält eine Zurückweisung der Angriffe, welche Isbert und Mohr gegen das in Vorschlag gebrachte Verfahren erhoben hatten (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 342). Freund.

Bestimmung der Essigsäure in Acetaten mittelst directer Titration von A. Sonnenschein (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 591). Methylanilinorange (Orange No. 4) wird durch Essigsäure nicht verändert, durch Mineralsäuren aber roth gefärbt. Hat man also Natriumacetat zu untersuchen, so fällt man mit Chlorbaryum erst das verunreinigende Natriumcarbonat, setzt dann einige Tropfen der Farbstofflösung hinzu, und titrirt mit Salzsäure, bis Farbenänderung eintritt. In ähnlicher Weise lässt sich das Calciumacetat analysiren. Freund.

Neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Stärke von Alexander v. Asbóth (*Rep. anal. Chem.* 1887, VI, 299—308). Barytwasser giebt mit verkleisterter Stärke einen Niederschlag, welcher die constante Zusammensetzung $BaO \,.\, C_{24}H_{40}O_{20}$ besitzt und in verdünntem Alkohol so gut wie unlöslich ist. Hierauf hat der Verfasser seine Methode begründet. Die zu untersuchenden Pflanzentheile werden fein gemahlen und circa 3 g des erhaltenen Mehles so lange mit Wasser verrieben, bis alle Stärke ausgespült ist. Man bringt alsdann den Rückstand auch in den Messkolben, in welchen man die Stärke gespült hat, verkleistert letztere durch etwa halbstündiges Erhitzen, fügt einen Ueberschuss von Barytwasser hinzu und füllt den Messkolben mit Alkohol bis zur Marke an. Der Niederschlag setzt sich bald ab, so dass man einen Theil der klaren Flüssigkeit abpipettiren und darin die unverbrauchte Menge von Baryt bestimmen kann. Freund.

Notiz über die Trennung der Essigsäure und Ameisensäure von D. S. Macnair (*Chem. News* 1887, LV, 229). Anstatt die Ameisensäure durch Kochen mit Quecksilberoxyd zu zersetzen, schlägt der Verfasser vor das Gemenge der beiden Säuren 10 Minuten lang mit einer Chromsäurelösung von bestimmter Concentration zu erhitzen. Es wird dabei die Ameisensäure vollständig in Kohlensäure übergeführt, während die Essigsäure unverändert bleibt. Freund.

Entdeckung und Bestimmung des Thalliums im Platin von H. N. Warren (*Chem. News* 1887, LV, 241). Ist Platin durch etwas Thallium verunreinigt, so lässt sich dieses auf spektroskopischem Wege leicht ermitteln. Zur quantitativen Bestimmung löst man das Platin in Königwasser auf, dampft zur Trockne ein, nimmt den Rückstand mit wenig Wasser auf und schlägt das Thallium durch Jodwasserstoffsäure nieder. Freund.

Kupfer- und Arsenbestimmung in Pyriten von R. Nahnsen (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 692). Die Abhandlung enthält die Beschreibung eines Verfahrens, welches sich für die Analyse von Pyriten in der Praxis bewährt hat. Freund.

Bestimmung des Aetznatrons in Rohsoda von Rowland Williams (*Soc. Chem. Industry* VI, 346). Die abgewogene Probe wird in einer Stöpselflasche mit absolutem Alkohol häufig geschüttelt und über Nacht stehen gelassen. Das ungelöste Carbonat wird abfiltrirt und mit Alkohol bis zum Auflösen der alkalischen Reaction gewaschen; Filtrat und Wasserflüssigkeit werden sodann mit Normalsäure titrirt. Schertel.

Ueber die gleichzeitige Ausfällung von vermischten Jodaten nnd Sulfaten mittelst Baryumsalzen von Chroustchoff (*Compt. rend.* 104, 1711—1714). Setzt man zur Lösung einer Mischung von Kaliumjodat und -sulfat eine Baryumsalzlösung, welche einem der beiden Kaliumsalze äquivalent ist, so entsteht eine Fällung von Baryumjodat und -sulfat, deren Zusammensetzung mit den Versuchsbedingungen erheblich variirt. Verfasser hat den Process analytisch und thermochemisch verfolgt. Gabriel.

Die photochemische Methode der Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser von Albert R. Leeds (*Americ. Soc. Chem.* VIII, 269). Als Vorzüge dieser in *diesen Berichten* XVI, Ref. 2323 beschriebenen Methode wird die Uebereinstimmnng der Resultate unter einander und der Umstand, dass mit eingetretener Klärung die Reaction zweifellos beendet ist, angegeben. Das ausgeschiedene Silber wird nach Pisani's Methode bestimmt. Schertel.

Organischer Stickstoff in den chemisch zusammengesetzten Düngmitteln von Gassand (*Compt. rend.* **104**, 1632—1633). Der Nachweis, dass der in künstlichen Düngmitteln enthaltene »organische« (d. i. in Form organischer Verbindungen zugesetzte) Stickstoff nicht Hornabfällen, Fleisch oder Blut, sondern Lederabfällen entstammt, lässt sich führen, indem man den wässrigen Auszug auf Tannin prüft; man beobachtet letzterenfalls mit Eisenchlorid graublaue, mit Kaliumbichromat braune, mit Eisenacetat dunkelblauviolette und mit Fuchsin rothe Fällung. Gabriel.

Ueber die Bestimmung der Stärke in den Kartoffelknollen von Aimé Girard (*Compt. rend.* **104**, 1629—1632). Das als schnell und zuverlässig empfohlene Verfahren beruht auf der Fähigkeit der Stärke, eine constante Menge Jod zu fixiren, welche nach den Untersuchungen des Verfassers 0.122 g pro 1 g wasserfreier Kartoffelstärke beträgt. Die Bestimmung wird wie folgt ausgeführt: man lässt 25 g der geriebenen Kartoffeln 2—3 Stunden mit 50 cc 0.2 pCt. Salzsäure stehen (wobei die Zellgewebe leicht angreifbar werden), lässt darnach 100 cc Kupferoxydammoniaklösung über Nacht einwirken (wodurch die Zellgewebe sich lösen und die Stärkekörner aufquellen), übersättigt alsdann reichlich mit Essigsäure und fügt darauf normale und schliesslich $^1/_{10}$-normale Jodlösung so lange hinzu, bis eine Probe der Flüssigkeit Stärkepapier bläut. Die benutzte normale Jodlösung enthält pro 1 L 4 g Jodkalium und 3.05 g Jod (entspr. 25 g Stärke). Gabriel.

Ueber die Zusammensetzung der Butter verschiedener Herkunft von E. Duclaux (*Compt. rend.* 104, 1727—1730). Die mitgetheilten Untersuchungen zeigen, dass das Aequivalentverhältniss zwischen Buttersäure und Capronsäure bei Buttersorten gleicher Herkunft nahezu constant bleibt, bei den Sorten verschiedener Herkunft schwankt und z. B. 1.6 (Gournay) resp. 1.9 (Bretagne) resp. 2.1 (Normandie) resp. 2.4 (Cantal) beträgt. Gabriel.

Vereinfachtes Calcimeter von A. Bernard (*Compt. rend.* **104**, 1525—1528). Der Apparat ist nach dem Princip des von Scheibler (Fresenius, *quant. Anal.* 6. Aufl. I, 452) construirten Apparates zur Messung der Kohlensäure (Calciumcarbonates) hergestellt.

Gabriel.

Notiz über die Reactionen von Zucker mit Thymol und Menthol von David Lindo (*Chem. News* 1887, **55**, 239).

Ein internationaler Hydrometer von Frank Spence (*Chem. News* 1887, **55**, 240).

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Apparate. Bruno Franke in Berlin. Gasbürette. (D. P. 39595 vom 9. December 1886, Kl. 42.) Die Bürette besteht aus einem Messrohr, das an beiden Enden mit Hähnen versehen ist. An den einen Hahn schliesst sich ein dünnes Röhrchen an, welches mit der Gaszuleitung durch einen übergeschobenen Schlauch verbunden werden kann, während an den anderen Hahn ein Gefäss zur Aufnahme der Absorptionsflüssigkeit angeschmolzen ist. Dieses Gefäss erweitert sich zu einem Trichter. Vor der Erweiterungsstelle ist jedoch ein durchbohrter Glasstöpsel eingeschliffen, an dessen Durchbohrung sich aussen ein mit Glashahn versehenes Röhrchen anschliesst. — Nachdem man das Messrohr mit dem Gase gefüllt hat, wird in das Absorptionsgefäss durch den Trichter die Flüssigkeit eingefüllt und dann der Stöpsel in den Trichter eingesetzt, sodass das Gefäss mit der Absorptionsflüssigkeit gefüllt ist. Nun öffnet man den Hahn zwischen Messrohr und Gefäss und schüttelt. Dann lässt man die Absorptionsflüssigkeit wieder in das Gefäss laufen, schliesst den Verbindungshahn giesst die Absorptionsflüssigkeit aus und füllt das Gefäss mit Wasser. Hierauf taucht man die Bürette mit dem Gefäss nach unten in Wasser, öffnet die unteren Hähne und liest ab, sobald die Absperrflüssigkeit aussen und innen auf gleicher Höhe steht.

Metalle. Max Sprenger in Berlin. Neuerung in der elektrolytischen Zersetzung von Verbindungen des Chlors, Broms oder Jods mit Leicht- oder Schwermetallen. (D. P. 39554 vom 7. Juli 1886, Kl. 40.) Bei der Elektrolyse der genannten Verbindungen liegt ein Uebelstand darin, dass das freigewordene Halogen sich wieder mit dem Metall zu vereinigen strebt. Dieser Uebelstand soll durch Elektrolysiren im luftverdünnten Raum abgestellt werden, indem durch die Luftverdünnung nicht nur das Halogen fortgeführt, sondern auch dessen Abscheidung aus der Lösung oder der geschmolzenen Masse beschleunigt wird. Das Verfahren eignet sich besonders für die Elektrolyse der Chloralkalien und der Chloride der alkalischen Erden und des Aluminiums. Auch bei der Elektrolyse von Chlorzink oder einem Gemisch von Zinksulfat mit einer äquivalenten Menge Chlornatrium ist es anwendbar, da man in letzterem Fall fast alles Zink ausfällen kann. Ebenso ist das Verfahren bei der Elektrolyse der geschmolzenen Aluminiumdoppelsalze zu benutzen.

Friedr. Lauterborn in München-Gladbach. Verfahren zur Darstellung von Aluminium und Magnesium durch Reduction der aus ihren Ferrocyanverbindungen dargestellten Cyanverbindungen mittelst Zinks. (D. P. 39915 vom 9. November 1886, Kl. 40.) Die Ferrocyanide werden aus Aluminium- oder Magnesiumsulfatlösung durch Ferrocyankalium gefällt. Durch Glühen derselben mit kohlensaurem Natrium entstehen unter Abscheidung von Kohlenstoffeisen Doppelverbindungen von Cyanaluminium bezw. Cyanmagnesium mit Cyannatrium. Werden diese Cyanide mit Zink geschmolzen, so entsteht eine Schlacke, welche aus dem Cyandoppelsalz von Zink und Natrium besteht, und ein Regulus aus metallischem Alumium oder Magnesium. Aus der Lösung von Cyanzinkcyannatrium gewinnt man durch Kochen mit Eisen wieder Ferrocyannatrium.

Glas. George Jones Atkins in Tottenham (Grafschaft Middlesex, England). Verfahren zum Verzieren von Glas etc. unter Zuhilfenahme einer lichtempfindlichen Schicht. (D. P. 39956 vom 7. März 1886, Kl. 32.) Die Fläche wird mit einer lichtempfindlichen Schicht z. B. einer mit Ammoniumbichromat versetzten Gelatinelösung überzogen, dann wird das Muster aufgelegt und das Ganze der Einwirkung des Lichts ausgesetzt. Nach der Belichtung wird die Gelatineschicht mit Leinölfirniss oder einem anderen, einige Zeit klebrig bleibenden Firniss überzogen und dann wäscht man die Firnissschicht mit Wasser; sie löst sich hierdurch an den Stellen los, welche über den nicht belichteten und daher im Wasser noch löslichen Theilen der Gelatineschicht liegen. An den anderen Stellen bleibt ein klebriger Ueberzug, welchen man mit Farben oder Schmelzfarben einstäubt, um durch Trocknen oder Brennen das Muster zu erhalten. Man kann auch die Platte mit Korkmehl bestäuben, und dann dem Sandgebläse aussetzen; das auf dem in Firniss hergestellten Muster haftende Korkmehl schützt die darunter liegende Fläche vor dem Angriff des Sandstrahles. Will man das Aetzverfahren durch Säure zur Anwendung bringen, so bestäubt man die klebrigen Stellen mit einer Masse, die von der Säure nicht angegriffen wird. Eine Modification des Verfahrens besteht darin, dass man die Glasplatte oder dergl. erst mit einer in Wasser unlöslichen Firniss- oder Asphaltschicht und dann erst mit der lichtempfindlichen Substanz überzieht. Nach der Belichtung wird die Gelatineschicht wiederum mit Leinölfirniss überzogen und mit Wasser, dann aber noch mit einem Lösungsmittel für die zuerst aufgetragene Asphaltschicht abgewaschen. Diese Schicht wird dann nur an der Stelle gelöst, wo dieselbe durch die unlöslich gewordene lichtempfindliche Masse nicht geschützt ist. Der klare Grund kann dann z. B. geätzt werden.

Organische Verbindungen (diverse). Albert Knoll in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Methylmorphin (Codeïn) und Aethylmorphin. (D. P. 39887 vom 7. August 1886, Kl. 12.) 1 Theil Morphin wird in 2 Theilen 90 procentigem Alkohol unter Zusatz von soviel Kali- oder Natronlauge, dass alles Morphin in Lösung geht, gelöst. Diese Lösung wird mit methylschwefelsaurem Kalium oder Natrium in berechneter oder überschüssiger Menge versetzt und 2 Stunden am Rückflusskühler im Wasserbade erwärmt. Zur Abscheidung des Codeïns und Wiedergewinnung des unzersetzten Morphins wird die Reactionsmasse mit Schwefelsäure neutralisirt, der Alkohol verjagt, der Rückstand mit Wasser verdünnt, das Morphin mit Ammoniak gefällt und abfiltrirt, und aus dem Filtrat das Codeïn mit Benzol ausgeschüttelt. Dieses wird in bekannter Weise gereinigt. In analoger Weise verfährt man bei Darstellung von Aethylmorphin.

W. Kirchmann in Ottensen. Verfahren zur Herstellung von Cocoinäther. (D. P. 39939 vom 19. März 1886, Kl. 23.) Der Cocoinäther bildet sich, wenn man Cocosöl oder Coprahöl bei Gegenwart eines Alkohols z. B. Aethylalkohol und eines Sulfoleïnats, in erster Linie Ammoniumsulfoleïnat, mit Natronlauge oder Kalilauge verseift. Man nimmt z. B. 1 kg Cocosöl, 0.5 kg Aethylalkohol vom specifischen Gewicht 0.815—0.820, 0.5—0.6 kg Natronlauge von 1.38 specifischem Gewicht; setzt 10 pCt. der Reactionsmasse sulfoleïnsaures Ammoniak hinzu und verseift bei 32° C. Die Menge des sulfoleïnsauren Ammoniaks kann sehr schwanken, da dasselbe nur katalytisch zu wirken scheint. Man erhält eine stark parfümirte Seife, die man entweder zum Parfümiren grösserer Seifenmengen benutzen kann oder aus der man den Aether durch Destillation der mit Wasser angerührten Seife, Ausschütteln des wässerigen Destillates mit Petroleumäther und Verjagen des letzteren gewinnen kann. Der so bereitete Aether hat einen starken Ananas- und Reinettengeruch. Man kann auch die Seife mit Alkohol anrühren, diesen abdestilliren und entweder so verwenden oder wiederholt über cocoïnätherhaltige Seife destilliren. Der Alkohol eignet sich zum Würzen und Parfümiren.

Fettindustrie und Seife. Nicholas J. Clute, Preston B. Rose und James Aubery in Chicago (Illinois, V. St. A.). Verfahren zur Darstellung von Seife aus dem beim Ausschmelzen von Talg oder dergl. verbleibenden wässerigen Rückstande. (D. P. 39945 vom 10. August 1886, Kl. 23.) Der wässerige Rückstand wird an sich oder zweckmässig mit einem Zusatz von Talg, Harz oder dergl. durch Alkalien verseift. So wendet man z. B. 50 kg des wässerigen Rückstandes, der bis auf die Hälfte eingedampft ist, 45 kg Talg und etwa $7\frac{1}{2}$ kg Harz an und behandelt das Gemisch mit der zur vollständigen Verseifung ausreichenden Menge Natronlauge unter den sonst bei der Seifenfabrication üblichen Verhältnissen.

Farbstoffe. Actiengesellschaft für Anilinfabrication in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus den Paradiaminen des Stilbens und Fluorens. (D. P. 39756 vom 22. Mai 1886, Kl. 22.) Nach Strakosch[1]) vereinigen sich beim Eintragen von Aetzkali in eine alkoholische Lösung von *p*-Nitrobenzylchlorid zwei Moleküle dieses Körpers zu *p*-Dinitrostilben unter gleichzeitiger Abscheidung von Chlorkalium. Durch Reduction dieses Nitrokörpers, z. B. mit Zinn und Salzsäure, entsteht das Diamidostilben, welches in Nadeln oder Blättchen krystallisirt, die bei 226 bis 227^0 schmelzen. Das Chlorhydrat und das Sulfat der Base sind in Wasser ziemlich schwer löslich. — Das Diamidofluoren wird nach der Vorschrift von G. Schultz[2]) bereitet; es schmilzt bei 157^0. Die Darstellung der Farbstoffe aus den beiden Diamidoverbindungen findet in der Weise statt, dass man zunächst die betreffende Base vermittelst salpetriger Säure in die entsprechende Tetrazoverbindung überführt und die letztere sodann mit einem Amin, einem Phenol oder einer Sulfosäure oder Carbonsäure eines Amins oder Phenols combinirt. Die Reaction verläuft dabei stets in der Weise, dass die Tetrazoverbindung zunächst mit einem Molekül des betreffenden Amins oder Phenols sich zu einem Zwischenproduct vereinigt, welches dann auf ein zweites Molekül einwirkt. Diese Eigenschaft kann daher benutzt werden, um zwei verschiedene Moleküle Amin oder Phenol mit einem Molekül Tetrazoverbindung zu sogenannten gemischten Azofarbstoffen zu combiniren. Man erhält aus den Tetrazoverbindungen des Stilbens und Fluorens durch Combination mit α-Naphtolmonosulfosäure, β-Naphtoldisulfosäure R und β-Oxynaphtoësulfosäuren blauviolette bis blaue Farbstoffe, durch Vereinigung der Tetrazoverbindungen mit Salicylsäure gelbe und mit α-Naphtylaminsulfosäure rothe Farbstoffe. Combinirt man die Tetrazoverbindungen zunächst mit 1 Molekül β-Naphtoldisulfosäure R und dann mit 1 Molekül Phenol, Kresol, Resorcin, α-Naphtol, β-Naphtol, α-Naphtolmonosulfosäure, β-Naphtolmonosulfosäure, β-Naphtoldisulfosäure G, β-Naphtoltrisulfosäure bezw. mit 1 Molekül Anilin, Toluidin, Xylidin, α-Naphtylamin, β-Naphtylamin, Dimethylanilin, Diäthylanilin, Sulfanilsäure oder Naphtylaminsulfosäure, so entstehen blauviolette Farbstoffe. Alle diese Farbstoffe haben die Eigenschaft, ungebeizte Pflanzenfaser im Seifenbade oder alkalischen Bade direct zu färben.

---

[1]) Diese Berichte VI, 328.

[2]) Ann. Chem. Pharm. 203, 100.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Neuerung bei dem Verfahren zur Darstellung blauer schwefelhaltiger Farbstoffe. (D. P. 39757 vom 8. Juni 1886, Kl. 22; Zusatz zum Patent No. 38573 vom 25. December 1885 [1]). Anstatt nach dem Hauptpatent ein Gemisch von Amin und paraamidirtem tertiärem Amin bei Gegenwart von unterschwefligsaurem Natron bezw. Unterschwefligsäure mit Chromsäure oder dergl. zu oxydiren, kann man bei Ersetzung der Paraamidoderivate durch die Paranitrosoderivate diese selbst als Oxydationsmittel wirken lassen und so entsprechend weniger Chromsäure verwenden. Man verfährt demnach folgendermaassen. 12 kg Dimethylanilin werden in ca. 35 bis 40 kg concentrirter Salzsäure gelöst und mit 7.2 kg Natriumnitrit nitrosirt. Das nach einigem Stehen abgeschiedene salzsaure Nitrosodimethylanilin wird abgepresst und in 2000 L Wasser gelöst. In diese Lösung giebt man 12 kg Dimethylanilin als salzsaures Salz, 54 kg Chlorzink und 25 kg unterschwefligsaures Natron, worauf eine Stunde lang bis ca. 90° erhitzt wird. Dann giebt man 10 kg Kaliumdichromat zu, kocht ca. 2 Stunden lang und zersetzt den Chromlack mit 28 kg Schwefelsäure. Nach dem Verjagen der Schwefligsäure wird mit 18 kg Natriumchromat weiter oxydirt und der Farbstoff mit Kochsalz als Chlorzinkdoppelverbindung gefällt.

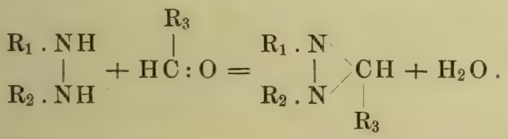
Dahl & Co. in Barmen. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher Induline durch Einwirkung von Diaminen der Benzolreihe auf Amidoazoverbindungen derselben, sowie zur Oxydation der Farbstoffe auf der Faser. (D. P. 39763 vom 26. Juni 1886, Kl. 22. Zusatz zum Patent No. 36899 vom 11. März 1886. [2]) Anstatt der früher angegebenen Amidoazoverbindungen lassen sich auch Monomethyl- und Monoäthylamidoazobenzol und -Toluol, Methyl- bezw. Aethylphenylamidoazobenzol oder -Toluol, sowie diejenigen Sulfosäuren der früher und jetzt genannten Amidoazoverbindungen, welche die Sulfogruppe in dem die Azogruppe liefernden Theil enthalten, also z. B. die gewöhnliche Amidoazobenzolmonosulfosäure, Phenylamidoazobenzolmonosulfosäure (Metanilgelb) u. dergl. verwenden. Die Natur der entstehenden Farbstoffe hängt nur von der mit der Diazoverbindung combinirten Base, nicht aber von der verwendeten Diazoverbindung ab, so dass z. B. Phenylamidoazobenzolmonosulfosäure denselben Farbstoff liefert wie Phenylamidoazotoluolmonosulfosäure. Die Darstellung der Farbstoffe geschieht in derselben Weise, wie im Patent No. 36899 angegeben wurde, indem man gleiche Theile des Salzes der Amidoazoverbindung oder der freien Sulfosäure und des Diamins der Benzolreihe zusammen erhitzt und so lange auf einer Temperatur von ca. 185⁰ erhält, bis eine Probe die gewünschte Nüance zeigt. Dann wird ausgeschöpft, die erkaltete Schmelze gemahlen, mit Salzsäure gelöst, filtrirt und die Lösung zur Ausfällung des Farbstoffes mit Kochsalz versetzt. Zur Reinigung kann man umlösen. Bei Anwendung von Sulfosäuren lässt sich die Sulfanilsäure, Toluidinsulfosäure u. s. w. theilweise wiedergewinnen, wenn man die fein gemahlene Schmelze mit Natronlauge erwärmt und die Lösung des Natronsalzes der betreffenden Säure von der Farbstoffbase abfiltrirt. Die Farbstoffe färben tannirte Baumwolle blau bis rothblau. Die erhaltenen Färbungen werden durch Oxydationsmittel echter und dunkler gemacht.

---

[1] Diese Berichte XX, Ref. 240.

[2] Diese Berichte XIX, Ref. 889.

Hans Cornelius in München. Verfahren zur Darstellung von Hydrazoïnen durch Condensation von Hydrazoverbindungen mit Aldehyden. (D. P. 39944 vom 7. August 1886, Kl. 22.) Das Verfahren besteht darin, dass man Hydrazobenzol bezw. eines seiner Homologen oder Substitutionsproducte mit einem Aldehyd in molecularen Verhältnissen, doch mit einem sehr geringen Ueberschuss an Aldehyd, innig mengt und auf eine Temperatur von 120 bis 150⁰ so lange erhitzt, bis kein Wasser mehr abgespalten wird.



$$\begin{matrix} R_1 . NH \\ | \\ R_2 . NH \end{matrix} + \overset{\displaystyle R_3}{\overset{|}{HC}}:O = \begin{matrix} R_1 . N \\ | \\ R_2 . N \end{matrix}\!\!>\underset{\underset{\displaystyle R_3}{|}}{CH} + H_2O .$$

Das Product befreit man vom überschüssigen Aldehyd durch Ueberleiten von Wasserdampf, löst es in heissem Alkohol, versetzt die siedende Lösung mit Wasser, bis zur eben beginnenden Trübung, und lässt erkalten. Hierbei scheidet sich das Hydrazin in Blättchen oder als Oel, welches bald zu langen Nadeln erstarrt, aus. Ist jedoch entsprechend der Natur der angewendeten Hydrazoverbindungen eine Hydrazoïnsulfosäure entstanden, so reinigt man diese durch Umkrystallisiren eines Alkalisalzes. Die Hydrazoïne besitzen schöne gelbe, gelbrothe, braunrothe bis bordeauxrothe Färbungen und liefern (soweit sie nicht bereits selbst Sulfosäuren sind) durch Eintragen in rauchende Schwefelsäure Sulfosäuren, welche die thierische Faser aus neutraler Lösung direct anfärben.

Aetherische Oele und Harze. Eugen Schaal in Feuerbach bei Stuttgart. Verfahren zur Herstellung von Terpentin aus Coniferenharzen. (D. P. 39940 vom 2. April 1886, Kl. 23.) Ein dem venetianischen Terpentin ähnliches Product erhält man, indem man Coniferenharze, z. B. Fichtenharz oder Colophonium, zunächst bis 270⁰ im Vacuum abdestillirt und dann die zwischen 270—310⁰C. in luftverdünntem Raum siedenden Bestandtheile durch Einleiten von Kohlensäure, sauerstofffreien Verbrennungsgasen, von Methyl-, Aethyl, Butyl-, Amylalkohol, von leichtem Harzöl, Aceton, Terpentinöl, Kienöl, Kampferöl und von Petroleum-, Stein- und Braunkohlenbenzin übertreibt; insbesondere wird für diesen Zweck Terpentinöl verwendet. Das Product unterscheidet sich jedoch noch in mancher Hinsicht von dem Terpentin, dagegen erhält man einen wirklichen Ersatz für venetianischen Terpentin sowohl aus den wie oben angegeben erhaltenen Producten, als auch überhaupt aus den hochsiedenden, terpentinartigen Destillaten, die man mit Hülfe des luftverdünnten Raumes oder vermittelst eines überhitzten Stromes von Wasserdampf, von Kohlensäure oder von Verbrennungsgasen erhält, dadurch, dass man die rohen Terpentine mit ungefähr 2 Theilen Weingeist behandelt, die geklärte, obenstehende alkoholische Terpentinlösung abtrennt und durch Destillation von Weingeist befreit.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin *S.*, Stallschreiberstr. 45 46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber die Molecularwärme gasförmiger Körper von H. Le Chatelier (*Compt. rend.* **104**, 1780). Verfasser sucht aus den Beobachtungen von E. Wiedemann nachzuweisen, dass die Molecularwärme gasförmiger Stoffe einem gemeinsamen Grenzwerthe zustrebt, wenn die Temperatur sich dem absoluten Nullpunkte nähert.

Horstmann.

Anwendung des Elektrometers zum Studium chemischer Reactionen; Schwefelsäure und Kaliumsulfat als Beispiel von E. Bouty (*Compt. rend.* **104**, 1789). Die Anwendung der in einer vorangehenden Mittheilung (*diese Berichte* XX, Ref. 446) aufgestellten Sätze wird an einem Beispiel verdeutlicht. Horstmann.

Ueber die Dissociation des Hydrats der Oxalsäure von H. Lescoeur (*Compt. rend.* **104**, 1799). Das krystallisirte Hydrat der Oxalsäure, $C_2H_2O_4 + 2H_2O$, verliert nach den Beobachtungen des Verfassers sämmtliches Krystallwasser bei einer constanten Dissociationsspannung. Es existirt demnach kein Hydrat mit weniger als $2H_2O$. Wohl aber scheint ein Hydrat mit mehr Wasser zu bestehen, da die krystallisirte Säure bei niedrigen Temperaturen andauernd Wasser absorbirt. Um dieselbe für acidimetrische Zwecke von constanter normaler Zusammensetzung zu erhalten, muss man sie unter einer Glocke mit Schwefelsäure von 53° B. trocknen. — Die Aenderungen der Dissociationsspannung mit der Temperatur wurden von ca. 20° bis 87° verfolgt. Horstmann.

Bildungswärme der Tellurwasserstoffsäure von Berthelot und Ch. Fabre (*Compt. rend.* **105**, 92). Um Tellurwasserstoff rein darzustellen, liessen die Verfasser Tellurdampf auf Magnesium einwirken, welches im Wasserstrom erhitzt wurde. Man erhält so

Tellurmagnesium als weissen flockigen Körper, der sich an der Luft sehr leicht verändert. Mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure entwickelt die Verbindung reichlich gasförmigen Tellurwasserstoff in reinem Zustande. Das Gas zersetzt sich nach einiger Zeit von selbst, sogar im Dunkeln, augenblicklich aber in Berührung mit feuchter Luft. Durch Einleiten in alkalische Lösungen und Eindampfen können die Telluride in farblosen Krystallen erhalten werden. Jede Spur von Sauerstoff färbt jedoch die Lösung durch Ausscheidung von metallischem Tellur. — Um die Bildungswärme des Tellurwasserstoffs zu bestimmen, wurde derselbe im Calorimeter durch Eisenchloridlösung in einer Stickstoffatmosphäre zersetzt. Es entsteht dabei metallisches Tellur. Die Reaction entwickelte für ein TeH_2 58.24 Cal., woraus sich die Bildungswärme des gasförmigen Tellurwasserstoffs, ausgehend von gasförmigem Wasserstoff und krystallisirtem Tellur, zu —35.0 Cal.1) berechnet. Die Bildung erfolgt also unter sehr bedeutender Wärmeabsorption. Horstmann.

Das osmotische Gleichgewicht und die Concentration der Lösungen unter dem Einfluss der Schwere von Gouy und G. Chaperon (*Compt. rend.* **105**, 117). Vergl. Duhem *diese Berichte* XX, Ref. 244. Horstmann.

Dispersionsäquivalente von J. H. Gladstone (*Chem. News* **55**, 300). Der Verfasser versucht, Dispersionsäquivalente der Elemente aufzustellen, aus welchen sich das Dispersionsvermögen der Verbindungen berechnen liesse, in gleicher Weise, wie das Brechungsvermögen aus den Refractionsäquivalenten. Das Nähere muss im Originale nachgesehen werden. Horstmann.

Ueber die thermischen Erscheinungen der Neutralisation und deren Beziehungen zu der Natur der Lösungen und zu der Theorie der »residual affinity« von S. U. Pickering (*Journ. Chem. Soc.* **51**, 593). Theoretische Betrachtungen, die sich auszüglich nicht wiedergeben lassen. Horstmann.

Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann, XIII: Ueber den Wärmewerth der Benzoylverbindungen von F. Stohmann, P. Rodatz und W. Herzberg (*Journ. pr. Chem.* N. F. **36**, 1). Die folgenden Wärmewerthe wurden von den Verfassern durch Verbrennen in freiem Sauerstoff ermittelt. Die hier angeführten Zahlen bedeuten grosse Calorien bezogen auf je ein Formelgewicht.

---

1) Im Originale ist — 17.5 Cal. für TeH angegeben, wobei Te = 64. In einer Zusammenstellung am Schlusse findet sich jedoch irrthümlich dieselbe Zahl für H_2Te_2 angesetzt.

		Verbrennungswärme.	
Benzoësäure	$C_7H_6O_2$	770.5	Cal.
Benzoësäureanhydrid	$C_{14}H_{10}O_3$	1556.2	»
Benzaldehyd	C_7H_6O	841.7	»
Benzylalkohol	C_7H_8O	895.3	»
Methylbenzoat	$C_8H_8O_2$	944.0	»
Aethylbenzoat	$C_9H_{10}O_2$	1099.3	»
Propylbenzoat	$C_{10}H_{12}O_2$	1255.0	»
Isobutylbenzoat	$C_{11}H_{14}O_2$	1412.0	»
Amylbenzoat	$C_{12}H_{16}O_2$	1570.0	»
Phenylbenzoat	$C_{13}H_{10}O_2$	1505.2	»
Parakresylbenzoat	$C_{14}H_{12}O_2$	1661.0	»
Orthoxylenylbenzoat	$C_{15}H_{14}O_2$	1815.2	»
Pseudocumenylbenzoat	$C_{16}H_{16}O_2$	1968.8	»
Thymylbenzoat	$C_{17}H_{18}O_2$	2128.5	»
Resorcylbenzoat	$C_{18}H_{14}O_4$	2238.4	»

Wenn man Benzylalkohol mit Toluol vergleicht, so zeigt sich, in Uebereinstimmung mit früheren Beobachtungen der Verfasser, dass die Verbrennungsw. um 40.5 Cal. abnimmt, wenn ein Wasserstoffatom in der Methylgruppe durch ein Hydroxyl ersetzt wird. Die Verbrennungsw. des Benzylalkohols ist jedoch um 13 Cal. grösser als die der isomeren (flüssigen) Kresole, und um 6 Cal. kleiner als die des Phenylmethyläthers. — Bei dem Uebergang von Benzylalkohol zu Benzaldehyd vermindert sich die Verbr.-W. um 53.5 Cal. und bei der Umwandlung des Aldehyds in feste Benzoësäure um 71.3 Cal. — Im Ganzen beträgt der Unterschied der Verbrennungswärmen von Benzoësäure und Benzol 9 Cal.

Die Bildung des Benzoësäureanhydrids absorbirt 15.2 Cal. d. i. ungefähr ebensoviel als die Bildung des Essigsäureanhydrids nach Berthelot. Der Wärmewerth der Aetherbildung findet sich gleichfalls stets negativ. Derselbe beträgt bei den Alkyläthern der Benzoësäure im Durchschnitt 4.7 Cal., wobei jedoch die Aenderung des Aggregatzustandes einbegriffen ist, welche die Wärmeabsorption vergrössert. Bei den Phenoläthern ergiebt sich für ausschliesslich feste Körper im Durchschnitt 10.8 Cal.

Horstmann.

Ueber das elektrische Verhalten des Steinsalzes von Ferd. Braun (*Ann. Phys. Ch.* N. F. **31**, 855). Das regulär krystallisirende Steinsalz ist bekanntlich nach den Beobachtungen von Voigt ungleich elastisch nach verschiedenen Richtungen, obgleich es optisch isotrop erscheint. Der Verfasser hat nun gefunden, dass auch die Diëlektricitätsconstante nach allen Richtungen gleich gross ist. Die elektrische Leitungsfähigkeit aber, obgleich sehr gering, ergab sich deutlich verschieden und zwar in demselben Sinne, wie die Elasticität. Soweit das vorliegende Beobachtungsmaterial reicht, ist die Leitungsfähigkeit wie auch der Elasticitätscoëfficient am grössten in der Richtung senkrecht zu den Würfelflächen, am kleinsten senkrecht zu den Octaëderflächen, während mittlere Werthe senkrecht zu den Rhombendodekaëderflächen gefunden wurden. Horstmann.

Studien über Salzlösungen von C. Bender (*Ann. Phys. Ch.* N. F. **31**, 872). Der Verfasser nennt »correspondirende Lösungen« solche, die beim Vermischen ihre physikalischen Eigenschaften (Dichte, Ausdehnungscoëfficient, elektrisches Leitungsvermögen) nicht ändern. Im Anschluss an frühere Untersuchungen bestimmt er die Zusammensetzung einiger correspondirenden Lösungen und glaubt, dass dieselben in einfachen Molecülverhältnissen zu einander stehen. Auf das Beobachtungsmaterial kann hier nur hingewiesen werden. Horstmann.

Zur Kenntniss der Entstehungsweise von Wasserstoffsuperoxyd an der Anode bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure von Fr. Richarz (*Ann. Phys. Ch.* N. F. **31**, 912). Die Versuche des Verfassers beweisen, dass bei der Elektrolyse von Schwefelsäure, deren Concentration mehr als 60 pCt. beträgt, an der Anode nach einiger Zeit Wasserstoffsuperoxyd auftritt, während an der Kathode keine Spur dieser Verbindung bemerklich wird. Das Wasserstoffsuperoxyd wird also an der Anode gebildet, aber nicht als primäres Product der elektrolytischen Zersetzung. Vielmehr entsteht zunächst nur Ueberschwefelsäure und diese oxydirt nachträglich das Wasser zu Wasserstoffsuperoxyd. Diese Oxydation konnte auch unabhängig von dem elektrolytischen Vorgange verfolgt werden. Diese Thatsachen stehen in schroffem Widerspruche mit den Schlussfolgerungen von M. Traube über die Constitution des Wasserstoffsuperoxyds (siehe *diese Berichte* XIX, 1113). — Es sei noch bemerkt, dass zum Nachweise des Wasserstoffsuperoxyds neben Ueberschwefelsäure mit Erfolg eine Lösung von Titansäure in Schwefelsäure angewendet wurde.

Horstmann.

Ueber die Gültigkeit des Joule'schen Gesetzes für Elektrolyte von Hans Jahn (*Ann. Phys. Ch.* N. F. **31**, 925). Die Bildung der explosiven Modifikation des Antimons hat bei der Elektrolyse von Antimonchlorid nach den Beobachtungen des Verfassers keinen merklichen Einfluss auf die Wärmeentwickelung im Stromkreise.

Horstmann.

Ueber die Compressibilität von verdünnten Salzlösungen und die des festen Steinsalzes von W. Röntgen und J. Schneider (*Ann. Phys. Ch.* N. F. **31**, 1000). Die Verfasser bestreiten die Angabe von Schumann (*diese Berichte* XX, Ref. 275), wonach schwache Lösungen von Chlorkalium und Chlorcalcium bei 15°, und von Chlorammonium und Chlorstrontium bei 0^0, grössere Compressibilität besitzen sollen als Wasser von derselben Temperatur. — Ausserdem werden Messungen über die Compressibilität des festen Steinsalzes mitgetheilt. Horstmann.

Ueber die Aufnahme des Wasserdampfes durch feste Körper von T. Ihmori (*Ann. Phys. Chem.* N. F. 31, 1006). Die früher beschriebene empfindliche Wage (*diese Berichte* XIX, Ref. 279) wurde nach einigen Verbesserungen benutzt, um verschiedene Substanzen auf ihre Fähigkeit, in feuchter Luft Wasserdampf auf sich zu condensiren, zu untersuchen. Vornehmlich wurden diejenigen Materialien berücksichtigt, welche bei der Construction feiner Wagen Verwendung finden. Es ergab sich, dass Schellackfirniss sehr viel Wasser aufnehmen kann, ebenso Siegellack. Blanke Metalle, namentlich Platin, nehmen fast kein Wasser auf, oxydirte Metalloberflächen verhältnismässig viel, doch wird dasselbe in trockenem Raume nur zum Theil wieder abgegeben. Achat nimmt sehr viel Wasser auf, Bergkrystall verhält sich etwas günstiger.

Horstmann.

Ueber den Krystallwassergehalt gelöster Kobaltsalze von Jakob Kallir (*Ann. Phys. Chem.* N. F. 31, 1015). Verfasser hat den Farbenwechsel der Lösungen von Kobaltchlorid beim Erhitzen quantitativ verfolgt, um den Verlauf der Entwässerung des gelösten Hydrates, welche vermuthlich der Erscheinung zu Grunde liegt, näher kennen zu lernen. Die reine Normallösung des Kobaltchlorides ändert ihre Farbe nur wenig bis gegen 100^0. Der Farbenwechsel kann aber bedeutend beschleunigt werden durch Zusatz von Chlornatrium. (Auch Brom- oder Jodkalium sowie die entsprechenden Kaliumsalze wirken in ähnlicher Weise.) In einer mit Chlornatrium gesättigten Normallösung erscheint die Zersetzung des Kobaltchloridhydrates schon bei etwa 84^0 vollendet, während in der reinen Normallösung bei gleicher Temperatur nur etwa 20 pCt. zersetzt sind. Der Betrag der Zersetzung ändert sich mit der Temperatur bei verschiedenem Chlornatriumgehalte in gleicher Weise; die Zersetzungscurven erscheinen nur durch den Zusatz nach der Seite der niedrigeren Temperaturen hin verschoben. Die Zersetzungscurven zeigen keine Unstetigkeiten des Verlaufes, die etwa auf die Existenz intermediärer Hydrate gedeutet werden könnten.

Horstmann.

Die Verdampfungsgeschwindigkeit als Maass für den Dampfdruck von W. Müller-Erzbach (*Ann. Phys. Chem.* N. F. 31, 1040). Polemische Bemerkungen gegen C. R. Schulze, vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 309. Horstmann.

Das specifische Gewicht der Schwefelsäurelösungen von D. Mendelejew (*Zeitschrift für physikal. Chemie* 1, 293). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 311. Horstmann.

Ueber die innere Reibung verdünnter wässriger Lösungen von Svante Arrhenius (*Zeitschrift für physikalische Chemie* 1, 285). Die Beobachtungen des Verfassers sind nach einer von Ostwald angegebenen Methode angestellt. Von den allgemeineren Resultaten sei angeführt, dass alle untersuchten Nichtleiter die innere Reibung des Wassers vermehren, selbst wenn ihre eigene innere Reibung beträchtlich kleiner ist, als diejenige des Wassers. Elektrolytisch leitende Salze vermindern dagegen zuweilen die innere Reibung des Wassers. Horstmann.

Zur Theorie der chemischen Gleichgewichtszustände von F. Wald (*Zeitschrift für physikalische Chemie* 1, 299). Verfasser stellt eine theoretische Beziehung zwischen dem Theilungscoëfficienten zweier Säuren und den elektrischen Leitungsfähigkeiten derselben her, indem er letztere in die Gleichung des chemischen Gleichgewichtes einführt. Horstmann.

Ueber die Dampfdichte des Thoriumchlorides von Gerhard Krüss und L. F. Nilson (*Zeitschrift für physikalische Chemie* 1, 301). Die wesentlichen Resultate dieser Arbeit sind bereits in *diesen Berichten* XX, 1665 mitgetheilt. Horstmann.

Die Dissociation krystallwasserhaltiger Salze von P. C. F. Frowein (*Zeitschrift für physikalische Chemie* 1, 362). Im Anschluss an seine vorangehende Untersuchung über denselben Gegenstand (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 133) hat der Verfasser die Dissociationsspannung des krystallisirten Natriumphosphats zwischen 6.8 und 27° gemessen. Die Bindungswärme des Krystallwassers pro Molekül berechnet sich daraus nach der bekannten thermodynamischen Formel im Mittel zu 2.242 Cal., während auf calorimetrischem Wege von Thomsen 2.244 Cal. und von Pfaundler 2.234 Cal. gefunden wurden. Die Uebereinstimmung ist vortrefflich. Horstmann.

Ueber die Molecularrefraction organischer mit starkem Farbenzerstreuungs-Vermögen ausgestatteter Substanzen von R. Nasini (erste Mittheilung *Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 48—55, zweite Mittheilung *Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 55—64 und *Atti d. R. Acc. d. Lincei Rndct.* 1887, I, S. 164—172). Der Verfasser wendet sich gegen Ausführungen Brühl's, die derselbe *diese Berichte* XIX, 2746 und 2821 und *Ann.* **236**, 233 niedergelegt hat. Theilweise komme Brühl, der ihm den Vorwurf macht, die Grenzen einer vorsichtigen Kritik zu überschreiten, zu denselben Schlussfolgerungen wie er, ohne ihn zu citiren und im Allgemeinen müsse er seine frühere Behauptung, dass zwischen der Zunahme der Refraction und der Structur der an Kohlenstoff reicher werdenden organischen Verbindungen keinerlei einfache Beziehung obwalte, aufrecht erhalten. Dennstedt.

Ueber rothes und purpurfarbiges Silberchlorid, -Bromid und -Jodid; über Heliochromie und das latente photographische Bild von Carey Lea (*Americ. Journ. of Science* (3) XXXIII, 349—364). Der Verfasser hat gefunden, dass Chlor, Brom und Jod mit Silber Verbindungen bilde, welche in verschiedenen Färbungen, wie pfirsichblüthenfarbig, rosa, purpur bis schwarz erscheinen. Diese gefärbten Verbindungen enthalten stets eine gewisse Menge Silberchlorür, welches in Verbindung mit dem Chloride die ihm eigenthümliche Unbeständigkeit verliert und eine bemerkenswerthe Widerstandsfähigkeit gewinnt. Das rothe Chlorid (Verfasser bezeichnet dasselbe als Photochlorid) kann in allen Farbennuancen, von der blassen Fleischfarbe bis zum Purpurroth und Schwarz erhalten werden. Man gewinnt dieselben auf den verschiedensten Wegen: durch Chlorirung von Silber, durch Reduction des Silberchlorides, durch theilweise Reduction Silberoxydes oder Silbercarbonates in der Hitze und darauffolgende Behandlung zuerst mit Salzsäure und darauf mit Salpetersäure; durch Behandlung irgend eines Silbersalzes mit einer alkalischen Lösung von Milchzucker, Dextrin, Aldehyd u. s. w. und Uebersättigen mit Salzsäure. Schwarzes oder purpurschwarzes Chlorid wird erhalten, wenn auf nassem Wege reducirtes, fein vertheiltes Silber mit unterchlorigsaurem Natron übergossen und die Lösung nach einigen Minuten erneuert wird. Diese lässt man 1 oder 2 Stunden einwirken, giesst ab und giebt nochmals eine frische Lösung von Hypochlorid auf. Nach einer weiteren halben Stunde wird das Silber vollständig in ein schwarzes oder purpurschwarzes Chlorid verwandelt sein, aus welchem durch Salpetersäure vom spec. Gewicht 1.36 kein Silber ausgezogen wird. Ein solches Präparat enthielt 2.49 pCt. Silberchlorür und 97.51 pCt. Silberchlorid. Heisse concentrirte Salpetersäure vermochte es erst nach 24stündigem Erhitzen auf dem Wasserbade in weisses Chlorid zu verwandeln. Auch der Einwirkung von Ammoniak widersteht es lange Zeit. — In einer Lösung von Chlorsilber in Ammoniak entsteht auf Zusatz von Eisenvitriol ein intensiv schwarzer Niederschlag. Nachdem derselbe eine Minute gestanden, wird Schwefelsäure bis zur stark sauren Reaction zugegeben, der Niederschlag durch Decantation gut gewaschen und zuerst mit verdünnter Salpetersäure und nach dem Auswaschen derselben mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, welche wiederum völlig weggewaschen werden muss. Wenn es gelungen ist, alles metallische Silber und besonders jede Spur Eisen zu entfernen, so besitzt das Präparat Farbe und Glanz des galvanisch gefällten Kupfers. — Im zerstreuten Tageslichte werden die helleren Photochloride in purpurfarbige und schwarze verändert. Quecksilberchlorid färbt dieselben schmutzig weiss, Bromkalium und Spuren von Jodkalium ändern die Farbe. Durch Erwärmen auf 100^0 werden die schwarzen Photochloride deutlich purpurn oder chocoladebraun. Keines der zahlreichen auf verschiedenen Wegen dargestellten Präparate enthielt mehr als 8 oder 9 pCt. Silberchlorür; dasselbe scheint sonach mit dem Silberchloride nicht in stöchiometrischen Verhältnissen verbunden zu sein. Die Photosalze mit Brom und Jod sind weniger beständig. Verfasser schreibt diesen Verbindungen Bedeutung für die Zukunft der Heliochromie zu. Schertel.

Ueber Phosphortetroxyd von T. E. Thorpe und A. E. Fulton (*Chem. Soc.* 1886, 833—839). Werden die Dämpfe, welche bei der Verbrennung des Phosphors bei beschränktem Luftzutritte entstehen, durch Glasröhren geleitet, welche im Dampfstrome erhitzt sind, so lagern sich in denselben die Phosphoroxyde frei von beigemengtem Phosphor ab und zeigen die Eigenschaft freiwilliger Entzündlichkeit nicht. Nach Reinitzer (*diese Berichte* XIV, 1884) sind diese Oxyde in Wasser löslich und bilden eine gelbe Lösung, welche auf Zusatz von Salzen coagulirt, also ein Colloid enthält. Diesen Körper konnten Verfasser nicht darstellen. Die bisweilen gelbe Lösung wurde beim Filtriren farblos, indem sie Spuren von Le Verrier's Oxyd auf dem Filter zurückliess. Die bei langsamer Verbrennung des Phosphors in getrockneter Luft erhaltenen Oxyde wurden in eine mit trockenem Kohlendioxyd gefüllte Röhre gebracht und dieselbe mit der Vorsicht leer gepumpt, dass der Feuchtigkeit der Eintritt verwehrt war. Nachdem die Röhre zugeschmolzen, wurde sie in Salzen von bekanntem Schmelzpunkte allmählich erhitzt. Bei 290^0 bemerkte man in der vorher weissen Salzmasse das Auftreten von rothem Oxyde und über demselben ein Sublimat klarer, durchsichtiger und in hohem Grade glänzender Krystalle. Der gefärbte Rückstand bestand aus phosphoriger Säure und dem rothen Suboxyde. Die sublimirten Krystalle schmelzen noch nicht bei 100^0. Ueber 180^0 verflüchtigten sie sich und condensirten sich an kälteren Stellen ohne Aenderung der Formen, welche wahrscheinlich die des orthorhombischen Systemes sind. Sie sind ausserordentlich zerfliesslich und lösen sich unter beträchtlicher Erwärmung. Die Lösung giebt mit Silbernitrat einen weissen rasch sich schwärzenden Niederschlag, reducirt Quecksilberchlorid beim Erwärmen zu Chlorür, vermag aber Permanganat nur sehr langsam zu entfärben. Im Vacuum wird sie zu einer farblosen, zähen Flüssigkeit, welche Phosphorsäure und phosphorige Säure enthält. Der Phosphorgehalt der sublimirten Krystalle entspricht der Formel P_2O_4; das Verhalten derselben mit Wasser einer Verbindung $P_2O_3 . P_2O_5$. Doch können die Krystalle nicht als das Anhydrid von Salzer's »Unterphosphorsäure« $P_4O_{12}H_8$ angesehen werden, da diese auf die Chloride von Quecksilber, Gold und Platin keine reducirende Wirkung übt und ein schwerlösliches Natronsalz bildet, während die Lösung der Krystalle nach dem Sättigen mit Natron zu einem Syrup eintrocknet, der nach längerer Zeit erst krystallisirt. Durch Salzer's Verbindung wird Permanganat rasch, durch phosphorige Säure nur langsam reducirt. Verfasser betrachten die neue Verbindung daher als das wahre Phosphortetroxyd, welches durch Wasser dieselbe Zersetzung erfährt, wie Untersalpetersäure. Die ausnahmslose gleichzeitige Bildung des rothen Suboxydes beim Erhitzen der Verbrennungsproducte des Phosphors im Vacuum spricht nach Ansicht der Verfasser für eine Entstehung des Tetraoxydes aus dem Trioxyde nach der Gleichung $7\,P_2O_3 = 5\,P_2O_4 + P_4O$. Schertel.

Beiträge zur Chemie des Mangans und des Fluors von O. T. Christensen (*Journ. f. pract. Chem.* [2] 35, 541—559). Die Abhandlung giebt die Details der Atomgewichtsbestimmung des Fluors — durch Bestimmung des der wirksamen Fluormenge entsprechenden Jods —, deren Ergebniss in *diesen Berichten* XIX, Ref. 662 bereits niedergelegt ist. Schertel.

Ueber das Atomgewicht des Goldes von T. E. Thorpe und A. P. Laurie (*Chem. soc.* 1887, 565—576). Die Atomgewichtsbestimmung geschah durch Analyse des Kaliumgoldbromides. Weil die Verfasser Zweifel hegten, ob das Doppelsalz durch Erhitzen völlig wasserfrei erhalten werden könne, ohne Verlust von Brom, so ermittelten sie nur das Verhältniss zwischen Au : KBr in einer Quantität des Doppelsalzes, deren genaues Gewicht sie nicht bestimmt hatten, indem sie die Krystalle in einem geräumigen Porcellantiegel erhitzten, bis das Gewicht constant wurde und darauf nach Lösung des Bromkaliums das Gold wogen. Dadurch hauptsächlich unterscheidet sich ihr Verfahren von dem, welches Krüss bei seiner Untersuchung (*diese Berichte* XX, 205) beobachtet hat. Das Brom des im Doppelsalze vorhandenen Bromkaliums wurde mit Silber titrirt und zuletzt auch noch das Bromsilber gewogen. Aus dem Verhältnisse Au : KBr (8 Versuche) ergab sich Au : H = 196.876; aus Au : Ag (9 Versuche); Au : H = 196.837 aus Au : AgBr (8 Versuche); Au : H = 196.842; im Mittel 196.852 mit einem wahrscheinlichen Fehler = ± 0.0082. Schertel.

Das Atomgewicht des Siliciums von T. E. Thorpe und J. W. Young (*Chem. soc.* 1887, 576—579). Bestimmt wurde die Quantität Kieselsäure, welche aus einem bekannten Gewichte Siliciumtetrabromid durch Zersetzung mit Wasser erhalten wurde. Das dabei beobachtete Verfahren war gleich dem bei der Atomgewichtsbestimmung befolgten (*Philos. trans.* 1885, 108). Das angewandte Tetrabromid war vollkommen klar und farblos und siedete constant bei 153°. Aus neun

Bestimmungen ergab sich der mittlere Werth Si = 28.332 (H = 1) — Maximum 28.429, Minimum 28.243 —. Diese Zahl liegt nahe bei der von Pelouze (*Compt. rend.* 20, 1047) gefundenen: 28.35 bezw. 28.46.

Schertel.

Untersuchungen über Siliciumverbindungen und deren Abkömmlinge. II. Ein neues Siliciumchlorobromid von J. Emerson Reynolds (*Chem. soc.* 1887, 590—592; *diese Berichte* XX, Ref. 318). Bei der Reinigung von Siliciumtetrabromid wurde ein zwischen 140—141° siedender Antheil erhalten, welcher das spec. Gew. 2.432 zeigte, während reines Tetrabromid das spec. Gew. 2.82 besitzt. Es ist eine farblose, an der Luft rauchende Flüssigkeit, welche bei — 14° noch nicht krystallisirt. Auf Grund der Analyse kommt der Substanz die Zusammensetzung $SiClBr_3$ zu. Die Dampfdichte wurde = 10.43 gefunden (berechnet = 10.47).

Schertel.

Beitrag zum Studium der Quellwasser von Robert Warington (*Chem. soc.* 1887, 500—552). Diese umfangreiche Arbeit giebt die im Regenwasser von Rothamsted und Cirencester enthaltenen Bestandtheile in einer Reihe von Jahren, ferner die im Quellwasser dieser Gebiete vorkommenden Salze und die Zu- und Abnahme derselben nach Jahreszeit und Regenmenge und mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit.

Schertel.

Ueber die Verbreitung des Salpeter bildenden Fermentes und den Einfluss desselben auf die Verwitterung der Felsarten von A. Müntz (*Ann. phys. Chem.* [6] XI, 137—144). Verfasser hat den von ihm und Schlösing entdeckten Salpeter bildenden Micrococcus (siehe *diese Berichte* X, 492) auf den höchsten Gipfeln der Alpen und Pyrenäen auf Felsen jeder Formation an den der Sonne nicht direct ausgesetzten Stellen selbst in Spalten von mehrjährigem Schnee und Gletschereis bedeckter Felsen gefunden. Verfasser glaubt, diesen Organismen eine bedeutende Rolle bei der Verwitterung der Gesteine zuschreiben zu dürfen. Die Frage, woher diese Mikroorganismen in jenen jeder Vegetation baren Höhen den zu ihrer Ernährung nöthigen Kohlenstoff beziehen, wird mit dem Hinweise beantwortet dass die Meteorwasser organische Stoffe suspendirt und gelöst enthalten.

Schertel.

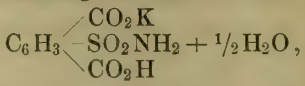
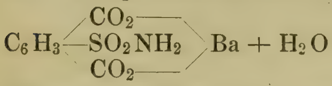
Organische Chemie.

Die Einwirkung von Brom auf Isobutylen von L. M. Norton und H. J. Williams (*Americ. Chem. Journ.* 87—93). Bei einer Darstellung von Isobutylenbromid mittels aus Isobutyljodid erhaltenem Isobutylen wurde neben diesem eine beträchtliche Menge einer Substanz erhalten, welche unter 235 mm Druck bei 173—183° als gelbe Flüssigkeit überging. Sie besass bei 17° das spec. Gew. 2.15 und zeigte die Zusammensetzung des Tribromisobutans. Durch Behandlung mit alkoholischem Natron erhielt man daraus statt Dibromisobutylen eine gelbe Flüssigkeit mit nur 51.59 pCt. Brom, wahrscheinlich ein Isobutylenbromhydrin. Ein aus Isocrotylbromid dargestelltes Tribromid gab mit alkoholischem Natron Dibromisobutylen vom Sdp. 154—155°, identisch mit dem von Caventou (Liebig's *Ann.* **127**, 96) aus Isobutylen dargestellten, welches er durch Einwirkung von höherer Temperatur auf Fuselöl erhalten hatte. Sonach bleibt für das Tribromisobutan, welches als Nebenproduct des Isobutylenbromides gewonnen wurde, die Structur: $CH_3 . CH_2Br . CBr . CH_2Br$. Schertel.

Ueber Chlorkohlensäureisopropyläther und über einige seiner Derivate von M. Spica und G. de Varda (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 165—168). Durch Einwirkung von Phosgengas auf Isopropylalkohol wurde der Chlorkohlensäureisopropyläther in nicht ganz reinem Zustande als farbloses, die Augen angreifendes Oel von senfölartigem Geruch mit dem Sdp. 93—120° erhalten. Durch Einwirkung von Ammoniak wird Isopropylurethan in Form leichter, schwach hygroskopischer weisser Nadeln, bei 36—37° schmelzend, gewonnen. Isopropylphenylurethan wird durch Einwirkung von Anilin auf Chlorkohlensäureisopropyläther, Auslaugen der Reactionsmasse mit kaltem Wasser und Umkrystallisiren des Rückstandes aus wässerigem Alkohol dargestellt. Weisse, nadelförmige, prismatische Krystalle, bei 42—43° schmelzend. Dennstedt.

Ueber einige Isopropylurethane von Matteo Spica (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 168—171). Aus Chlorkohlensäureisopropyläther und α-Naphtylamin wird Isopropyl-α-naphtylurethan (leichte, bei 78 bis 79° schmelzende Krystallnadeln) erhalten und in gleicher Weise mit β-Naphtylamin Isopropyl-β-naphtylurethan (lange, sternförmig gruppirte Nadeln, bei 70° schmelzend). Dennstedt.

Ueber die Oxydation von Benzolderivaten mit Kaliumferricyanid von W. A. Noyes und Charles Walker (*Americ. Chem. Journ.* IX, 93—99; *diese Berichte* XIX, 689 R.). *p*-Xylolsulfamid wird durch einen grossen Ueberschuss von Ferridcyankalium in alkalischer

Lösung zu Sulfaminterephtalsäure oxydirt. Die Säure wird aus dem Baryumsalz durch Zusatz von nur wenig überschüssiger Salzsäure und Ausschütteln mit Aether erhalten. In kaltem Wasser, Aether oder Alkohol ist sie schwer löslich; aus heissem Wasser krystallisirt sie in feinen, concentrisch gruppirten Nadeln, die bei 310° noch nicht schmelzen. Sie erfährt also keine Umwandlung in das bei 299° schmelzende Sulfinid. Das Mono-Kaliumsalz,  $C_6H_3\begin{array}{l}/CO_2K\\-SO_2NH_2\\\backslash CO_2H\end{array} + {}^1/_2H_2O$, scheidet sich in strahlenförmig angeordneten Nadeln aus und erscheint verschieden von der entsprechenden Kaliumverbindung des Terephtalsäuresulfinides. — Sulfaminterephtalsaures Baryum  $C_6H_3\begin{array}{l}/CO_2-\\-SO_2NH_2\\\backslash CO_2-\end{array}Ba + H_2O$ scheidet sich aus heisser wässeriger Lösung in Warzen aus. Mit Salzsäure erwärmt verwandelt es sich rasch in Sulfoterephtalsaures Monohydrobaryum. — Sulfinidterephtalsäure, deren Kaliumsalz von Remsen und Hall beschrieben worden ist, bildet kurze dünne Prismen, welche bei 297—299° schmelzen. — Als weitere Producte der Oxydation des *p*-Xylolsulfamids wurde die bereits von Remsen und Hall beschriebene Sulfamin-*p*-Toluylsäure, Schmp. 267°, und ein Isomeres derselben beobachtet, welches durch Schmelzen mit Kalihydrat β-Oxyparatoluylsäure lieferte. Schertel.

Ueber Benzyldimethylamin von C. Loring Jackson und John F. Wing (*Americ. Chem. Journ.* IX, 78—81). Benzyldimethylamin, durch Mischen von Benzylchlorid mit einer alkoholischen Lösung von Dimethylamin dargestellt, bildet eine farblose, eigenthümlich riechende Flüssigkeit, die bei 183—184° siedet und in Wasser unlöslich ist. Das Platindoppelsalz erscheint sowohl in dicken orangefarbigen Prismen, als in langen gelben, bisweilen lanzenförmig zugeschärften Krystallen. — Dibenzyldimethylammoniumchlorid findet sich in der wässerigen Lösung, aus welcher Benzyldimethylamin mit Aether ausgeschüttelt wurde. Es scheidet sich beim Eindampfen als rasch erstarrendes Oel aus, welches entweder breite rhombische Krystalle oder strahlenförmig verwachsene Prismen bildet. Schertel.

Ueber die Addition von Natriumacetessigäther und analoger Natriumverbindungen mit Aethern ungesättigter organischer Säuren von Arthur Michael (*Americ. Chem. Journ.* 9, 112—124). Natriummalonsäureäther und Zimmtsäureäthylester (siehe *diese Berichte* XX, Ref. 258). Natriumacetessigester und Zimmtsäureäthyläther vereinigen sich zu einem neuen Körper, welcher in feinen Nadeln krystallisirt, die bei 140—141° schmelzen, saure Eigenschaften besitzen, und mit dem von Fischer und Kuzel (*diese Berichte* XVI, 166) beschriebenen Zinnamylacetessigester isomer sind. Natriumacetessigester und Citraconsäureäthyläther vereinigen sich direct zu der Verbindung $C_{15}H_{23}NaO_7$, welche durch Wasser in NaOH + $C_{15}H_{24}O_7$ zerlegt wird. Natriummalonsäureäthylester und α-Bromacrylsäureäther, siehe *diese Berichte* XX, Ref. 140. Schertel.

Ueber einige neue Reactionen mit Natriumacetessigester und Natriummalonsäureäther von A. Michael (*Americ. Chem. Journ.* 9, 124—129) siehe *diese Berichte* XX, Ref. 320.

Ueber die Einwirkung von Aldehyden auf Phenole von A. Michael und J. P. Ryder (*Americ. Chem. Journ.* 9, 130—136). Benzaldehyd mit Phenol und einigen Tropfen Salzsäure erhitzt, bildet ein weisses Harz, für welches die Formel $C_{26}H_{20}O$ aufgestellt wird. Für die beiden isomeren Körper, welche aus Benzaldehyd und Pyrogallol unter Einfluss von viel oder wenig Salzsäure in der Kälte beziehungsweise beim Erwärmen erhalten werden, und für welche v. Beyer die Formel $C_{26}H_{22}O_7$ aufstellt, berechnen die Verf. aus ihren Analysen die Formel $C_{26}H_{20}O_6$ und finden dieselbe auch durch die Analyse der Acetylverbindung bestätigt. Aus einer alkoholischen Lösung von Benzaldehyd und Phloroglucinol wird durch einen Tropfen Salzsäure ein in Alkohol unlösliches Harz gefällt, nach Angabe der Analyse $C_{26}H_{20}O_6$, welches nicht in krystallinischem Zustande erhalten werden konnte. Gleiches war der Fall mit dem harzigen Producte der Einwirkung von Benzaldehyd auf Orcinol, dessen Analyse auf die Formel $C_{22}H_{24}O_4$ führte. Eine Lösung von einem Gewichtstheil Resorcinol in zwei Theilen absolutem Alkohol erweist sich als werthvolles Reagens auf die Aldehyde einbasischer Säuren. Man versetzt die Lösung mit einer geringen Menge der zu untersuchenden Substanz und darauf mit wenigen Tropfen starker Salzsäure und giesst, wenn sich nicht sogleich ein Harz ausscheidet, die Mischung nach einigen Stunden in Wasser. Enthält die Substanz einen Aldehyd, so scheidet sich eine harzartige oder die krystallinische Substanz aus; Ketone geben diese Reaction nicht. In einer früheren Arbeit (siehe *diese Berichte* XVII, Ref. 21) war durch Einwirkung von Chloralhydrat auf Resorcinol ein chlorfreier Körper erhalten worden, dessen Unbeständigkeit eine genaue Analyse nicht gestattete. Beständiger erschien die entsprechende Verbindung des Orcinols. Eine Lösung von 10 Th. Orcinol und 5 Th. Chloralhydrat in 40 Th. Wasser wurde in einer Atmosphäre von Kohlensäure und mit Anwendung eines Rückflusskühlers solange gekocht, als man noch die Ausscheidung eines krystallinischen Körpers beobachten konnte. Derselbe wurde aus heissem verdünnten Alkohol mehrfach umkrystallisirt und bildete dann weisse Nadeln, welche in heissem Wasser unlöslich, in starkem Alkohol leicht löslich sind und deren Zusammensetzung durch die Formel $C_{23}H_{24}O_3$ gegeben ist. Bei ihrer Bildung wirkt das Chlor des Chloralhydrates auf den Wasserstoff des Benzolkernes entsprechend der Reactionsgleichung: $CCl_3CH(OH)_2 + 3C_6H_3(OH)_2CH_3 = C[C_6H_2(OH)_2CH_3]_3CH(OH)_2 + 3HCl$. Der Körper kann als Derivat des unbeständigen Aethylidenhydrates betrachtet werden, entstanden durch Vertretung von Wasserstoff durch Orcinolyl, also als Triorcinolyläthylidenhydrat. Die Acetylverbindung schmilzt bei 185°. Bei ihrer Bildung wirkt das Essigsäureanhydrid auch wasserentziehend: $C[C_6H_2(OH)_2CH_3]_3CH(OH)_2 + 7(C_2H_3O)_2OC[C_6H_2(C_2H_3O_2)_2CH_3]_3.CHO + 8C_2H_4O_2$. Die Formel der Resorcinolverbindung konnte auch durch Analyse des vollkommen beständigen Acetylderivates festgestellt werden; sie ist mit der Orcinolverbindung isomer. Durch Oxydation der Acetylverbindung mit Permanganat in essigsaurer Lösung wurde ein in Prismen krystallisirendes, bei 210° schmelzendes Product erhalten, dessen Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist.

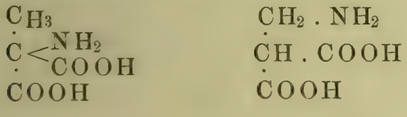
Schertel.

Beiträge zum Studium der Producte der Verzuckerung der Stärke von J. Effront (*Moniteur scient.* 1887, 513—541). Wird Stärke mit Malzaufguss verzuckert, so wird das Molekül derselben in Dextrin und Maltose gespalten; bei der Verzuckerung durch Säure wird die Stärke in Dextrin und dieses in Glukose verwandelt. Doch wird Maltose auch stets bei der Verzuckerung mit Säure gebildet und die Menge derselben wächst mit der fortschreitenden Verzuckerung; es besteht ein nahezu constantes Verhältniss zwischen Maltose und Glukose, indem auf 100 Gew.-Th. der letzteren 34 bis 38 Gew.-Th. Maltose gefunden werden. Dagegen ist bei der Verzuckerung durch Malz die Bildung von Glukose keine regelmässige. Sie tritt fast immer auf in Flüssigkeiten von grösserer Dichtigkeit oder bei Anwendung einer trüben Malzinfusion. Die Dextrine, welche bei der Verzuckerung nach beiden Verfahrungsweisen entstehen, sind nicht identisch, wenn sie auch dasselbe Drehungsvermögen besitzen. Für die aus der Verzuckerung mit Malz entstehenden Dextrine bestätigt sich die Hypothese von Musculus, dass dieselben polymere Verbindungen seien. Reines Dextrin wird erhalten, wenn man den Zucker durch Milchsäuregährung zerstört.

Schertel.

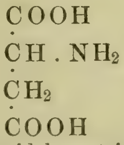
Ueber β-Monobromfurfuran von F. Canzoneri und V. Oliveri (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 42—44). Als Ausgangsmaterial wurde die bei 167—168° schmelzende βδ-Dibrombrenzschleimsäure gewählt, die man mit grosser Leichtigkeit in grösserer Menge bei der directen Einwirkung des Brom auf Brenzschleimsäure erhält. Die Säure wurde nach der Methode von Hill und Sanger (siehe *diese Berichte* XVII, 1762) zu β-Monobrombrenzschleimsäure reducirt. Die letztere wird von geringen Mengen der dibromirten Säure am besten durch Ueberführen in den Aethyläther und Fractioniren des erhaltenen Productes getrennt. Circa 20 g der Monobrombrenzschleimsäure wurden mit ungefähr dem vierfachen Gewicht gebrannten Kalk innig gemischt und das Gemenge aus dem Metallbad destillirt. Das übergehende mit Sodalösung gewaschene und getrocknete Oel ist das gewünschte β-Monobromfurfuran, es ist eine farblose, durchsichtige Flüssigkeit von ätherartigem, sehr angenehmen Geruch, schwerer als Wasser und in letzterem unlöslich, es siedet bei 103° (uncorrig.). Dennstedt.

Ueber eine neue der Asparaginsäure isomere Säure von W. Körner und A. Menozzi (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 104—109). Man kennt bis jetzt zwei physikalisch isomere Asparaginsäuren, nämlich die optisch active und die optisch inactive. Die herrschenden Theorien lassen die Existenz zweier Isomeren vorhersehen, die sich auf die Isobernsteinsäure oder Methylmalonsäure beziehen, während die dritte isomere die gewöhnliche Asparaginsäure ist, nämlich:



$$\begin{array}{l}\mathrm{CH_3}\\ \mathrm{C}\!<\!\begin{array}{l}\mathrm{NH_2}\\ \mathrm{COOH}\end{array}\\ \mathrm{COOH}\end{array} \qquad \begin{array}{l}\mathrm{CH_2\,.\,NH_2}\\ \mathrm{CH\,.\,COOH}\\ \mathrm{COOH}\end{array}$$

α- und β-
Amidoisobernsteinsäure.

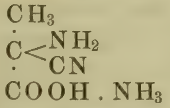


$$\begin{array}{l}\mathrm{COOH}\\ \mathrm{CH\,.\,NH_2}\\ \mathrm{CH_2}\\ \mathrm{COOH}\end{array}$$

Amidobernstein-
(Asparagin-) säure.

Es ist den Verfassern gelungen, die α-Amidoisobernsteinsäure in folgender Weise zu gewinnen:

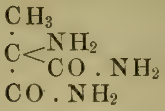
Brenztraubensäure wird mit der gleichmolecularen Menge 60 bis 70 pCt. Blausäure in Druckflaschen zuerst auf 30—40°, dann bis gegen 70° erwärmt. Nach dem Erkalten wird die zwei Molekülen entsprechende Menge alkoholisches Ammoniak auf ein Molekül Brenztraubensäure hinzugefügt und nochmals 3—4 Stunden auf ca. 70° erwärmt. Nach dem Erkalten scheidet sich ein krystallinisches Product in reichlicher Menge ab, das mit Alkohol gewaschen und aus Wasser umkrystallisirt, sehr schöne farblose Tafeln von rhombischem Querschnitt darstellt. Sie sind sehr leicht löslich in heissem Wasser (1 : 3), in kaltem dagegen schwer löslich (1 : 30). In verdünntem Alkohol sind sie in der Hitze ebenfalls leicht, schwer in der Kälte, in starkem Alkohol sehr wenig löslich. Die Substanz schmilzt bei 200—201° zu einer schwarzen Flüssigkeit, nach der Analyse kommt ihr die Zusammensetzung $C_4H_9N_3O_2$ zu, die auch dem zu erwartenden Product



$$\begin{array}{l}\mathrm{CH_3}\\ \mathrm{C}\!<\!\begin{array}{l}\mathrm{NH_2}\\ \mathrm{CN}\end{array}\\ \mathrm{COOH\,.\,NH_3}\end{array}$$

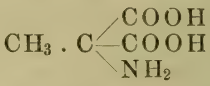
entspricht. Das Verhalten des Körpers macht aber die folgende

Formel d. i. die des vollständigen Amids der α-Amidoisobernsteinsäure wahrscheinlich:



$$\begin{array}{l} CH_3 \\ C\!<\!\begin{array}{l} NH_2 \\ CO\,.\,NH_2 \end{array} \\ CO\,.\,NH_2 \end{array}$$

In der That werden von Kalium- oder Baryumhydrat 2 Moleküle Ammoniak auf 1 Molekül der Verbindung abgespalten, während mit Magnesia sich nur eine geringe Menge Ammoniak entwickelt. Beim Kochen mit Silbernitrat erhält man nicht, wie die erste Formel verlangen würde, Silbercyanid, sondern es tritt nur langsame Reduction ein. Beim Erwärmen mit Salzsäure bildet sich unter Kohlensäureentwicklung α-Alanin, kocht man dagegen mit der berechneten Menge Baryumhydrat 1 : 1 Moleküle am Rückflusskühler, so tritt reichliche Ammoniakentwicklung ein, während an den Wänden des Kolbens sich feine Krystallnadeln abscheiden. Nach Beendigung der Ammoniakentwicklung und genauem Ausfällen des Baryts mit Schwefelsäure scheiden sich aus der stark sauren Flüssigkeit durchsichtige Prismen der α-Amidoisobernsteinsäure ab, deren Bildung durch Stellen in's Vacuum über Schwefelsäure beschleunigt werden kann. Dampft man auf dem Wasserbade ein, so entwickelt sich Kohlensäure und man erhält zuletzt α-Alanin, ebenso aus der festen Substanz beim Erwärmen über 100°. Die Säure ist fast unlöslich in Alkohol, wenig löslich in kaltem Wasser (100 Th. von 16° lösen 2.36 Th.), sie ist isomer mit der Asparaginsäure und hat die Constitution



$$CH_3\,.\,C\!\begin{array}{l} \diagup COOH \\ -COOH \\ \diagdown NH_2 \end{array}$$

und wird bezeichnet mit dem Namen α-Isoasparaginsäure oder α-Amidoisobernsteinsäure. In Einklang mit der Hypothese von van't Hoff ist sie optisch inactiv, sie vereinigt sich sowohl mit Basen als auch mit Säuren zu meist gut krystallisirenden Salzen. Es wurden die folgenden dargestellt:

$C_4H_7NO_4\,.\,NH_3$ — $C_4H_6NO_4Na\,.\,H_2O$ — $C_4H_6NO_4K$ — $(C_4H_6NO_4)_2Ca$ — $(C_4H_6NO_4)_2Ba\,.\,2\,H_2O$ — $(C_4H_6NO_4)_2Cd$ — $(C_4H_6NO_4)_2Cu\,.\,H_2O$ — $C_4H_6NO_4Ag$.

Von den Salzen mit Säuren wurde das salzsaure, schwefelsaure und salpetersaure dargestellt.

Bei der Einwirkung von Jodmethyl bei Gegenwart von Kali erhält man ein beständiges Product, welches Jodid und Kaliumsalz der trimethylirten Säure ist, während bekanntlich die gewöhnliche Asparaginsäure unter diesen Umständen Fumarsäure liefert. Mit Chlorsilber erhält man aus dem Jodid das Chlorid und aus diesem ein

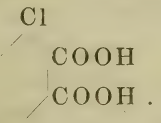
Chloroaurat der Zusammensetzung $C_4H_5N(CH_3)_3 . AuCl_3$, das also das Goldsalz des Betaïns der neuen Säure ist. Das Studium der Säure soll fortgesetzt werden. Dennstedt.

Ueber einige Strychninsulfonsäuren von J. Guareschi (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 109—115). Eine Strychninmonosulfonsäure wird erhalten, wenn man die Lösung von 1 Th. gepulvertem Strychnin in dem drei- bis vierfachen Gewicht gewöhnlicher Schwefelsäure auf 130° erhitzt, bis die Strychninreaction mit Bichromat nicht mehr eintritt. Die Analysen der freien Säure lassen auf die Formel

$$C_{21}H_{23}(SO_3H)N_2O_3 \text{ oder } C_{21}H_{21}(SO_3H)N_2O_2, H_2O$$

schliessen, während die Schwefel- und Stickstoffbestimmungen besser auf die Formel $C_{21}H_{21}(SO_3H)N_2O_2$ stimmen. Die Strychninmonosulfonsäure nimmt auf 120—130° erhitzt eine schön violett-blaue Farbe an, bei höherer Temperatur zersetzt sie sich. Sie reducirt Kaliumpermanganat, besonders in alkalischer Lösung. Aus den Oxydationsproducten wurde eine beträchtliche Menge Oxalsäure als Barytsalz abgeschieden, daneben bildete sich in geringer Menge ein anderes Barytsalz, das beim Erhitzen Chinolingeruch entwickelte. Die Monosulfonsäure ist nicht giftig und auch dieser Umstand lässt den Verfasser glauben, dass es sich um ein Derivat des Hydrostrychnins von Gal und Etard (*Compt. rend.* 87, 362), der Zusammensetzung $C_{21}H_{21}(SO_3H)N_2O<\genfrac{}{}{0pt}{}{OH}{OH}$ handelt. — Beim Erwärmen von 1 Th. Strychnin mit dem 3—4fachen Gewicht rauchender Schwefelsäure auf dem Wasserbade wird eine Bisulfonsäure erhalten. Siehe auch Loebisch und Schoop, *diese Berichte* XIX, Ref. 29.

Ueber das γ-Dichlornaphtalin und die Orthomonochlorphtalsäure von J. Guareschi (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 119—126). 1 Th. γ-Bichlornaphtalin, in der 40—50fachen Menge Eisessig gelöst, wird mit 3—3½ Th. Chromsäure, gelöst in der 15—20fachen Menge Eisessig, auf dem Wasserbade erwärmt, bis die Flüssigkeit schön smaragdgrüne Färbung angenommen hat. Die filtrirte Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade eingedampft, der in Wasser gelöste Rückstand wird mit Soda und Natriumhydrat alkalisch gemacht, gekocht, filtrirt, mit Schwefelsäure angesäuert und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Der Rückstand wird durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt. Die neue Säure ist zweifellos α- oder Orthomonochlorphtalsäure



Sie krystallisirt aus Wasser in langen Nadeln, schmilzt bei 184°, indem sie in ihr Anhydrid übergeht. Das letztere sublimirt in farblosen bei 124.5—125.5° schmelzenden Nadeln. — Die Bildung dieser Monochlorphtalsäure beweist, dass das angewandte Bichlornaphtalin seine Chloratome gesondert in beiden Kernen enthält. Bei der Oxydation des bei 130—131° schmelzenden Bibromnaphtalins mit Chromsäure unter den oben beschriebenen Bedingungen wird eine bei 175—178° schmelzende Monobromphtalsäure erhalten, deren Anhydrid bei 133—134° schmilzt, die offenbar identisch ist mit der früher vom Verfasser durch Oxydation des Bromnitronaphtalins erhaltenen und also als Orthosäure aufzufassen. Demnach ist die von Faust und Pechmann als Orthobromphtalsäure beschriebene Säure als die Metasäure anzusehen und demgemäss die hiervon abgeleiteten Formeln einiger Naphtalinderivate zu corrigiren, wie die des bei 105° schmelzenden Bibromamidonaphtalins Meldola's und des vom Verfasser dargestellten bei 125.5° schmelzenden Bromnitronaphtalins. Dennstedt.

Wechselseitige Umwandlung der beiden drehenden Asparagine [Vorläufige Mittheilung] von A. Piutti (*Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 126—128). Bei den früheren Versuchen des Verfassers hatte sich das inactive Asparagin nicht gebildet, als man alkoholisches Ammoniak auf inactiven Asparaginsäureäther einwirken liess, der aus gewöhnlichem linksdrehendem Asparagin stammte. Nachdem jedoch die letzten Mutterlaugen der Operation drei Monate sich selbst überlassen waren, bildete sich allmählich eine krystallinische Kruste, welche bei weiterer Krystallisation leicht beide Arten des activen Asparagins lieferte. — Es wurden nun 200 g inactiver Asparaginsäure ätherificirt, das von Salzsäure möglichst befreite Aethergemisch der Einwirkung alkoholischen Ammoniaks unterworfen. Auch in diesem Fall ist das erste Reactionsproduct ein wenig in Alkohol, sehr leicht in Wasser lösliches Oel; fügt man zu der wässrigen Lösung ein gleiches Volumen Alkohol und schüttelt stark, so bildet sich allmählich ein krystallinischer Niederschlag, der die beiden activen Asparagine in sich schliesst. Wird der Niederschlag in warmem Wasser gelöst und in einer weiten Schaale mit flachem Boden langsam umkrystallisiren gelassen, so bilden sich genügend grosse Krystalle der beiden activen Asparagine, um sie auf mechanischem Wege trennen zu können. Aus 200 g inactiver Asparaginsäure wurden 24 g gemischter Asparagine und daraus je gleiche Mengen (10.7 pCt.) der beiden activen Formen gewonnen. Die geringe Ausbeute erklärt sich dadurch, dass nur der Monoäthyläther Asparagin liefert. Ueber andere sich bei der Amidirung bildende Producte soll später berichtet werden. — Der reine Monoäthylasparaginsäureäther kann aus dem mit Ammoniak neutralisirten Reactionsproduct durch Fällen mit essigsaurem Kupfer und Zersetzen des Kupfersalzes mit Schwefelwasserstoff gewonnen werden; er krystallisirt aus Alkohol in Form sehr weisser perlmutterglänzender Blättchen, die gegen 200° unter Zersetzung schmelzen. Die wässrige Lösung ist optisch inactiv. In alkoholischem Ammoniak gelöst giebt er nach einiger Zeit schon bei gewöhnlicher Temperatur schneller nach 8—10stündigem Erwärmen auf 100° im geschlossenen Rohr einen krystallinischen Niederschlag, der aus den beiden activen Asparaginen besteht. Diese Versuche beweisen, dass bei der Aetherification keine Spaltung der inactiven Asparaginsäure stattfindet, sondern dass die Umwandlung erst bei der Amidirung des inactiven Aethers vor sich geht. Die Asparacumsäure (entstehend durch Vereinigung der beiden activen Asparaginsäuren) und die inactive Asparaginsäure von Dessaignes aus maleïnsaurem Ammonium geben denselben inactiven Aether des gleichen Verhaltens. Hieraus folgt, dass die drei inactiven Asparaginsäuren alle die Constitution der Asparacumsäure haben. Daher lässt sich auch die Asparaginsäure, welche aus dem süssen, rechtsdrehenden Asparagin erhalten wird, nach dem beschriebenen Verfahren theilweise in linksdrehendes gewöhnliches Asparagin umwandeln. Diese Umwandlungen finden nicht mit Hülfe eines Fermentes statt.

Dennstedt.

Die Reactionen des Kreatinins von G. Colasanti (*Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 133). An Stelle des von Salkowsky[1]) zur Vervollständigung der Weyl'schen Kreatininreaction vorgeschlagenen Eisessigs können auch andere Säuren der Reihen

$C_nH_{2n}O_2$, $C_nH_{2n-2}O_3$, $C_nH_{2n-2}O_4$, $C_nH_{2n-2}O_6$, $C_nH_{2n-2}O_5$, $C_nH_{2n-4}O_7$

ebenso Phosphorwolfram-, Phosphormolybdän-, Bromwasserstoff- und Molybdänsäure angewandt werden. Die Säuren der aromatischen Reihe und die Mineralsäuren (Schwefel-, Salpeter-, Chlorwasserstoffsäure) geben die Reaction nicht. Ameisensäure ist die wirksamste. Nach dem Verfasser tritt die Weyl'sche Reaction auch mit durch Baryumhydrat ausgefälltem und ammoniakalisch gewordenem Harn ein, ebenso diejenige von Salkowsky, Beweis, dass der Fermentationsprocess und das gebildete kohlensaure Ammoniak dieselben nicht stören, und dass entgegen der Behauptung Liebig's und Weyl's das Kreatinin nicht in Kreatin übergeht, wenn es in alkalischer Flüssigkeit gelöst ist.

Dennstedt.

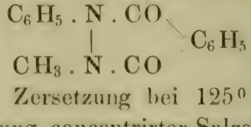
Einwirkung des Ammoniaks auf Brombernsteinsäureäther von W. Körner und A. Menozzi (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 171—176). Das Asparagin ist bisher noch nicht durch directe Synthese aus der Bernsteinsäure dargestellt worden. Die Verfasser suchen diese Lücke auszufüllen, indem sie die Einwirkung des Ammoniaks auf Brombernsteinsäure studiren. Ueberlässt man ein Gemisch von Brombernsteinsäureäther (1 Vol.) und concentrirtem wässrigem Ammoniak (4 Vol.) im geschlossenen Gefäss bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst, indem man von Zeit zu Zeit umschüttelt, so beobachtet man nach einigen Stunden die Bildung einer weissen Substanz, die sich noch während einiger Tage vermehrt. Die Analyse der aus siedendem Wasser umkrystallisirten Krystalle führt zur Formel $C_4H_6N_2O_2$; sie wurde als Fumaramid erkannt. Denselben Körper erhält man bei Einwirkung alkoholischen Ammoniaks bei gewöhnlicher Temperatur. — Wird dagegen ein Gemisch von 40 g alkohol. Ammoniak von 12 pCt. mit 10 g Brombernsteinsäureäther unverzüglich auf 105—110° während 5—6 Stunden erhitzt, so findet man nach dem Erkalten im Rohr eine krystallinische Substanz neben einer amorphen, halbdurchsichtigen Masse von lackartigem Aussehen. Durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser erhält man glänzende in kaltem Wasser sehr wenig, in heissem leichter lösliche Nadeln, die in Alkohol und Aether unlöslich sind und sich gegen 250° schwärzen. Sie haben dieselbe Zusammensetzung wie das Fumaramid, entwickeln aber beim Kochen mit Barytlösung nur 1 Mol. Ammoniak unter Bildung von asparaginsaurem Baryum. Wird hierdurch schon die Auffassung der Substanz als das bisher noch nicht beschriebene Asparaginsäureamid wahrscheinlich, so wird sie bewiesen durch die Bildung von Asparagin beim Erhitzen im Rohr auf 100° mit wässrigem Ammoniak. Nach einigen Stunden hat sich die Substanz vollständig gelöst; am besten wird die Lösung mit basisch essigsaurem Blei gefällt, um eine gleichzeitig gebildete Substanz von sauren Eigenschaften zu entfernen, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und concentrirt. Die Lösung ist optisch inactiv. Nach kurzer Zeit scheiden sich Krystalle von Asparagin $C_4H_8N_2O_3 . H_2O$ ab. Bei der krystallographischen Untersuchung wurden 4 Krystalle mit der hemiëdrischen Form K $(1\bar{1}1)$ als linksdrehende und 1 mit der Form K (111) als rechtsdrehend gefunden.

---

[1]) *Zeitschr. f. physiol. Chem.* IV, 133.

Dennstedt.

Ueber die isomeren Phtalphenylhydrazine von **Guido Pellizzari** (*Giornale l'Orosi,* Jahrg. X, Heft 6, Juni 1887). Die vom Verfasser aufgestellten Constitutionsformeln für Anilphtalimid und Phtalphenylhydrazid (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 824) haben durch eine eingehende Arbeit Hötte's (siehe *diese Berichte* XX, Ref. 255) Bestätigung gefunden. Verfasser stellt aus dem bei 210° schmelzenden Phtalphenylhydrazin durch Einwirkung von Jodmethyl und Natrium Phtalphenylmethylhydrazin



$$\begin{array}{l} C_6H_5 . N . CO \\ \quad\quad\; | \qquad\quad \rangle C_6H_5 \\ CH_3 . N . CO \end{array}$$

dar, schöne gelblich weisse Prismen, die ohne Zersetzung bei 125° schmelzen, und aus welchen durch die Einwirkung concentrirter Salzsäure Hydrazomethylphenyl abgespalten wird. Die Annahme Hötte's, dass die Bildung der beiden isomeren Verbindungen des Anilphtalimids und des Phtalphenylhydrazins von den relativen Mengen der einwirkenden Substanzen abhänge, ist nach dem Verfasser eine irrthümliche. Es können vielmehr gleiche Moleküle Phtalsäureanhydrid und Phenylhydrazin vorherrschend den einen oder den andern Körper liefern, je nach der Temperatur, bei welcher die Componenten sich vereinigen. Bei niederer Temperatur erhält man Phenylhydrazinphtalsäure, die bei allmählichem Erwärmen in Anilphtalimid übergeht, während man bei Temperaturen über 163°, bei denen jene Säure nicht mehr beständig ist, hauptsächlich Phtalphenylhydrazin erhält. Dennstedt.

Physiologische Chemie.

Einige Betrachtungen über die Proteïn - Verdauung von A. Stutzer (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 10, 153—162). Die Verdaulichkeit des Proteïn der Nahrung wurde bisher unter der Voraussetzung berechnet, dass der in den Faeces enthaltene Stickstoff ausschliesslich unverdauten Nahrungsresten angehöre. Da nun in den Faeces relativ mehr Stickstoff erscheint, wenn man der proteïnreichen Nahrung ein stickstoffarmes Beifutter zufügte, so sprach man von einer durch diese Beigabe bewirkten »Depression der Proteïnverdauung«. Obige Voraussetzung ist aber irrig; sie berücksichtigt den Stickstoff der Darmsecrete nicht, und O. Kellner[1]) erklärte daher das in letzterem Fall auftretende Plus an Stickstoff im Harn durch eine der vermehrten Futtermenge proportional gesteigerte Ausscheidung stickstoffhaltiger Darmsecrete. Nach seiner Annahme beträgt diese Steigerung für Herbivoren 0.3 bis 0.5 g Stickstoff auf je 100 g verdauter organischer Substanz; diese Zahlen wurden durch Vergleichung der durch künstliche Magenverdauung des Futters bestimmten Verdaulichkeit mit den Resultaten der Thierversuche erhalten. Th. Pfeiffer[2]) hat Versuche an Schweinen angestellt, welche zu einem ähnlichen Resultat führten, nämlich 0.4 g Stickstoff auf je 100 g verdaute Trockensubstanz. Diese Zahl wurde dadurch festgestellt, dass den Thieren der Stickstoff nur in vollständig verdaulicher Form (als Conglutin) gegeben wurde, aller Stickstoff der Faeces also auf die Secrete bezogen werden konnte. Demnach kann der Verdaulichkeitscoëfficient der Proteïnstoffe nach dem alten Verfahren berechnet werden, wenn für den Secret-Stickstoff obige Correctur angebracht wird (Methode a).

---

[1]) *Centralbl. f. Agriculturchem.* 1880, 763.

[2]) *Journ. f. Landwirthsch.* 1885, 150.

Eine andere Methode (b), welche Verfasser empfiehlt, beruht auf der Annahme, dass alle Secretbestandtheile der Faeces im Magensaft verdaulich seien, und so von den Resten der Nahrung getrennt werden können. Zum Beleg für die Anwendbarkeit dieser Methode berechnet er unter dieser Annahme die Resultate einer von Th. Pfeiffer[1]) veröffentlichten Versuchsreihe an Hammeln und findet so auf je 100 g verdauter Trockensubstanz ebenfalls im Mittel 0.4 g Stickstoff der Secrete (0.36 bis 0.48).

Eine dritte Methode (c) stellt schliesslich die künstliche Verdauung der Futtermittel mit Magen- und Pankreassaft dar. Verfasser berechnet nach diesen drei Methoden die Verdaulichkeits-Coëfficienten in den erwähnten Pfeiffer'schen Versuchen und constatirt eine grosse Uebereinstimmung der erhaltenen Resultate. (Für die Methode c wurde angenommen, dass 25 resp. 21.5 pCt. des durch Magensaft nicht gelösten Stickstoffs des Futters durch Pankreas noch gelöst worden wäre)[2]). Herter.

Zur Frage über die Bestimmung der Stoffwechselproducte im thierischen Kothe. Die Bestimmung des Stickstoffs der Stoffwechselproducte. Neue Versuche zum Vergleich der natürlichen und künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile von Th. Pfeiffer (*Zeitsch. f. physiol. Chem.* 10, 170—173, 561—576, **11**, 1—24). Verfasser giebt eine historische Besprechung der Frage und kritisirt die Berechnungen von Stutzer (vorhergehendes Referat). Er zeigt, dass ein Theil der Stoffwechselproducte (Mucin) beim Trocknen[3]) der Faeces in künstlichen Verdauungssäften unlöslich wird, dass aber aus frischen, resp. in Alkohol 70 pCt. aufbewahrten Faeces durch 24stündige Digestion mit künstlichem Magensaft, unter allmählichem Zusatz von Salzsäure bis zu 1 pCt. Salzsäure der Stickstoff der Stoffwechselproducte fast vollständig in Lösung gebracht wird (entsprechend der Annahme von Stutzer).

Versuche zum Vergleich der natürlichen und der künstlichen Verdauung (Stutzer's Methode c) wurden in der Weise angestellt, dass Hammel mit Wiesen- und Luzerneheu, Erdnusskuchen und Rübenschnitzeln gefüttert wurden und einerseits das Futter der künstlichen Magen- und Pankreasverdauung, andererseits die Faeces der künstlichen Magenverdauung unterworfen wurden. Zwischen den unverdaulichen Stickstoffresten der Nahrung und der Faeces zeigte sich eine sehr nahe Uebereinstimmung; die Differenzen, welche meist etwas zu Gunsten der künstlichen Verdauung ausfielen, schwankten nur von 0.43 bis zu 0.99 pCt. des Gesammtstickstoffs. Die künstliche Verdauung der Futtermittel kann also in den meisten Fällen die Bestimmung des Verdaulichkeitscoëfficienten durch Thierversuche ersetzen. Die bisher üblichen Bestimmungen der Ausnutzung der Nahrungsmittel (ohne Berücksichtigung der Stoffwechselproducte) sind mit Fehlern von 9 bis 14 pCt. behaftet. — Berechnet auf 100 g verdauter Trockensubstanz fand sich in diesen Versuchen am Hammel 0.37 bis 0.76, in Mittel 0.515 g Stickstoff in Form von Stoffwechselproducten der Faeces; beim Schwein hatte Verfasser durch Behandlung der Faeces mit künstlichem Magensaft diesen Werth gleich 0.397 g gefunden. Herter.

---

[1]) *Journ. f. Landwirthsch.* 1883, 225.

[2]) Th. Pfeiffer (*Zeitsch. f. physiol. Chem.* 10, 170) betont, dass die Annahme einer derartigen Mittelzahl für die verschiedenen Futtermittel nicht zulässig ist.

[3]) Ein Verlust an Stickstoff in Folge des bei ca. 105° unter Ueberleiten von Wasserstoff vorgenommenen Trocknens war nicht zu constatiren.

[4]) Verfasser versuchte auch mit ziemlich gutem Erfolg die Faeces im Eisschrank in einer Atmosphäre von Schwefelkohlenstoff zu conserviren.

Untersuchungen über die Einwirkung von Verdauungsfermenten auf die Proteïnstoffe der Futtermittel landwirthschaftlicher Nutzthiere von A. Stutzer (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* **11**, 207 — 232). Fortsetzung und Ergänzung früherer Untersuchungen (*diese Berichte* XVIII, 642 R.). Aus der Mittheilung des Verfassers, welche sich hauptsächlich auf die Methodik bezieht, sind folgende Angaben hervorzuheben. Vor der Verdauung werden die Futterstoffe im Aetherextractionsapparat entfettet. Das zur Pepsinverdauung verwendete Magenschleimhautinfus erhält einen Zusatz von 0.5 pCt. M. Salicylsäure. Das zur Bereitung der Infuse dienende Pankreas wird zerkleinert, mit Sand verrieben und nach 24 bis 36 stündigem Liegen an der Luft je 1 kg desselben mit 2 L Kalkwasser und 2 L Glycerin (spec. Gew. 1.23) 4 bis 6 Tage digerirt, dann ausgepresst und die Flüssigkeit filtrirt. So erhält man fermentreiche, haltbare Infuse, welche vor dem Gebrauch mit 3 Th. verdünnter Sodalösung auf einen Gehalt von 0.25 oder 0.5 pCt. Natriumcarbonat gebracht werden. Die Dauer der Einwirkung von 40° ist auf ungefähr 6 Stunden zu bemessen. — Verfasser theilt eine Reihe von Analysen mit, bei welchen das »Nichtproteïn« mittelst Kupferoxydhydrat und Alaun[1]) von den Proteïnstoffen getrennt, und letztere zunächst mit künstlichem Magensaft, dann mit Pankreasinfus behandelt wurden, so dass einschliesslich des unverdaulichen Restes 4 verschiedene Gruppen stickstoffhaltiger Körper unterschieden wurden. Zur

---

[1]) Vergl. Stutzer, *Journal f. Landwirthschaft* **29**, 474; **34**, 151.

Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl wurde concentrirte Schwefelsäure verwendet, welcher auf 25 ccm 1 bis 2 Tropfen Quecksilber zugesetzt wurden. Herter.

Zur Analyse der im Koth enthaltenen stickstoffhaltigen Stoffwechselproducte von A. Stutzer (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* **11**, 361—364). Verfasser bestätigt obige Angabe Pfeiffer's, dass ein Theil der in den Faeces enthaltenen Stickstoffverbindungen durch Trocknen bei 100° ihre Löslichkeit in künstlichen Verdauungssäften verliert.

	Vom Gesammt-Stickstoff blieben unlöslich nach Behandlung mit:	
	Pepsin	Pepsin und Pankreas
Kuhfaeces frisch	56 pCt.	45 pCt.
» getrocknet . .	69 »	51 »
Pferdefaeces frisch . . .	47 »	30 »
» getrocknet .	49 »	34 »

Herter.

Ueber die Synthese des Fettes aus Fettsäuren im Organismus des Menschen von O. Minkowski (*Arch. f. experim. Pathol.* **21**, 373—386). In einem Falle von chylösem Ascites mit sehr reichlichem Fettgehalt (Aetherextract 4.3, später 1.74 pCt.; vergl. Strauss, *diese Berichte* XX, 391 R.) gab Minkowski dem Patienten binnen fünf Tagen 205 g freier Erucasäure, welche etwas Oelsäure enthielt. Die darauf entleerte Ascitesflüssigkeit enthielt 3.0 pCt. Aetherextract; weder die freien Fettsäuren desselben (entspr. 1.26 pCt. Palmitinsäure), noch die Seifen zeigten eine nennenswerthe Vermehrung, wohl aber die neutralen Fette. Nach Verseifung der letzteren konnte aus dem Gemenge der erhaltenen Fettsäuren Erucasäure gewonnen werden (durch fractionirte Fällung mit alkoholischer Bleiacetatlösung). Obwohl eine quantitative Bestimmung (durch Behandlung der Bleisalze mit Aether) nicht gelang, liess sich doch erkennen, dass das Fett nur zum kleinen Theil aus im Organismus gebildetem Erucin bestand; Verfasser schliesst sich daher in bedingter Weise der Voit'schen Ersparnisstheorie an, indem er annimmt, dass ein Theil der eingeführten Fettsäure das normale aus dem Eiweiss entstandene Fett vor der Zersetzung schützt. Herter.

Ueber das Vorkommen von Ameisensäure im diabetischen Harn von C. Le Nobel (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1886, S. 641). Die rothbraune Färbung, welche im diabetischen Harn bisweilen auf Zusatz von Eisenchlorid eintritt, ist nicht in allen Fällen durch die Anwesenheit von Acetessigsäure bedingt. Verfasser wies in drei Fällen Ameisensäure im diabetischen Harn nach. Das Aetherextract des angesäuerten Harns wurde mit verdünnter Natronlauge ausgeschüttelt, die Lösung mit Schwefelsäure destillirt. Das Destillat löste rothes Quecksilberoxyd, die Lösung gab beim Erwärmen einen Niederschlag von Mercuroformiat, welches in der Siedehitze unter starker Kohlensäure-Entwicklung metallisches Quecksilber abschied. Das Destillat reducirte ferner Silbernitrat bei alkalischer Reaction und färbte nach der Neutralisation Eisenchloridlösung rothbraun. In zweien der untersuchten Harne war zugleich β-Oxybuttersäure vorhanden. Kossel.

Einige Bemerkungen über zwei neue Zuckerreactionen von J. Seegen (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1886, 785 und 801). Verfasser prüfte die von Molisch angegebenen Zuckerreactionen (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 746). 1. Zuckerlösungen bis zum Procentgehalt von 0.05 geben die Reactionen in der beschriebenen Weise. Bei geringerem Zuckergehalt werden die Proben undeutlich. 2. Normaler Harn giebt eine so eclatante Reaction, dass man nach Maassgabe derselben mindestens 0,05 pCt. Zucker annehmen müsste, was nach Seegen und anderen Forschern nicht der Fall ist. 3. Pepton, Eieralbumin, Serumalbumin, Caseïn geben die Reactionen von Molisch ebenfalls. — dieselben sind demnach nicht im Stande, die Frage nach dem Zuckergehalt des normalen Harns zu entscheiden oder bei pathologischen Zuständen minimale Mengen Zucker nachzuweisen. Kossel.

Zur Kenntniss meiner Zuckerreactionen von Molisch (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1887, 34—36 und 49—53). Molisch entgegnet auf die Einwände Seegen's (s. vorhergehendes Ref.): 1. Die Probe gestattet den Nachweis von 0,00001 pCt. Zucker. Sind die zu untersuchenden Lösungen sehr verdünnt, so ist es, wie Molisch bereits früher mitgetheilt hat, nöthig, anstatt der α-Naphtollösung zu jeder Probe eine kleine Menge festen Naphtols hinzuzufügen. 2. Das deutliche Auftreten der Reaction im normalen Harn erklärt Verfasser durch die Gegenwart einer Zuckerart, welche vom Traubenzucker verschieden und der Reaction gegenüber empfindlicher ist, als dieser. 3. Die bei Gegenwart von Eiweiss und Pepton durch α-Naphtol oder mit Thymol entstehenden Niederschläge lösen sich in concentrirter Salzsäure mit violetter, brauner oder rother Farbe, hingegen sind die entsprechenden Niederschläge der Zuckerarten in Salzsäure unlöslich. Bringt man ferner zu 1 ccm einer Zuckerlösung 1 Tropfen 20procentiger alkoholischer α-Naphtollösung und 2 ccm concentrirter Salzsäure und kocht hierauf etwa 1 Minute, so färbt sich die Flüssigkeit schön violett. Mit dem Harn gelingt diese Reaction ebenfalls, Eiweisskörper und Peptone hingegen geben dieselbe nicht. Kossel.

Ueber die Wirkung der Salze auf die roten Blutkörperchen von N. Kowalewsky (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1886, 881). Eine Zerstörung der Blutkörperchen unter Lösung des Farbstoffs kann bewirkt werden durch Kochsalz (0.2 g auf 1 ccm Blut), ferner durch SCNK, NaBr, KJ, CNK, KCl, KBr, $CaCl_2$, $BaCl_2$. Hingegen wird eine solche Wirkung nicht beobachtet, wenn Na_2SO_4, Na_2CO_3, Na_2HPO_4, K_2SO_4, $SrCl_2$, in Quantitäten von 0.05 bis 0.5 g zu 1 ccm Blut zugesetzt werden. Kossel.

Organismus-Waschung bei Vergiftungen von C. Sanquirico (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1886, 929). Thiere, welchen tödtliche Dosen von Chloralhydrat, salpetersaurem Aconitin, Strychnin beigebracht sind, können durch Injection von Kochsalzlösung gerettet werden. Kossel.

Ueber die Tinction von M. C. Dekhuyzen (*Centralblatt f. d. med. Wissenschaften* 1886, 931 und 945.) Verfasser gelangt durch Tinctionsversuche zu der Anschauung, dass thierische Gewebselemente den Farbstoffen gegenüber, je nach ihrer Beschaffenheit die Rolle einer Base oder Säure spielen. Kossel.

Ueber die Bedeutung des thierischen Gummis [Erste Abhandlung] von H. A. Landwehr (*Archiv f. d. ges. Physiologie* **39**, 193—204). **Ueber die Bedeutung des thierischen Gummis** [Zweite Abhandlung] von H. A. Landwehr (l. c. **40**, 21—37) (vergl. *diese Berichte* XVI Ref. 5935, XIX Ref. 258, 568, 846). I. Mucin aus der Submaxillardrüse (Analyse: 50.00 pCt. Kohlenstoff, 7.29 pCt. Wasserstoff, 13.96 pCt. Stickstoff) wird durch verdünnte Salzsäure bei mässiger Wärme zersetzt unter Bildung eines Eiweisskörpers (15.7 bis 16.0 pCt. Stickstoff) einerseits und des thierischen Gummis andrerseits. Das letztere wurde ferner gewonnen aus dem Mucin der Synovia, aus einer colloiden Cyste in der Nähe des Kniegelenks, aus einer Cyste der Scheidenwandung, aus foetalem Schleimgewebe und aus dem Mucin der Nachgeburt. Das Mucin sowie das daraus isolirte Gummi liefert in der von Tollens angegebenen Weise mit Salzsäure gekocht Laevulinsäure. — Chondrin zersetzt sich bei längerem Kochen mit Wasser in Leim und thierisches Gummi. Der aus Chondrin entstehende Leim wurde durch Erhitzen mit überschüssigem Glaubersalz ausgefällt. Derselbe liefert beim Erhitzen mit Salzsäure Amidoglutarsäure, Leucin, Glycocoll, Ammoniak, hingegen keine Asparaginsäure. Letztere konnte Landwehr übrigens auch nicht unter den Zersetzungsproducten des käuflichen Leims auffinden. Metalbumin zersetzt sich ebenfalls beim anhaltenden Kochen mit Wasser in Eiweiss und thierisches Gummi. Letzteres wurde nachgewiesen in dem rothen Blutkörperchen, in Gehirn, Milz, Niere, Leber, Pankreas.

II. Dem thierischen Gummi soll nach Landwehr eine grosse Bedeutung für die Entwicklung des Embryo zu kommen. Dieser Stoff soll ferner zu der Chlorose in ursächlicher Beziehung stehen. Auch soll sich aus dem Gummi des Magenschleims Milchsäure bilden, welche die Salzsäure des Magensafts aus Chloriden frei macht. Landwehr isolirte thierisches Gummi aus den Milchdrüsen von Kaninchen und nimmt an, dass derselbe die Vorstufe des Milchzuckers darstelle. — Die wässrige Lösung des thierischen Gummis wird durch neutrales Bleiacetat nicht gefällt, wohl aber durch basisches. Aus diesem Niederschlag kann das Blei nicht durch Schwefelwasserstoff entfernt werden, dasselbe wird behufs Isolirung des Gummis durch Schwefelsäure ausgefällt. Aus concentrirten Lösungen werden alle Gummiarten durch Eisessig gefällt. Kossel.

I. **Ueber Hühnereier mit durchsichtigem Eiweiss** von J. Tarchanoff. (*Archiv f. d. gesammte Physiologie* **39**, 476 bis 484). II. Derselbe. **Weitere Beiträge zur Frage von den Verschiedenheiten zwischen dem Eiereiweisse der Nesthocker und der Nestflüchter** (*Archiv f. d. gesammte Physiologie* **39**, 485—490). I. Das Eiereiweiss der Nesthocker gerinnt beim Kochen durchsichtig, das der Nestflüchter wird undurchsichtig (Hühnerei) (vergl. *diese Berichte* XVI, 2773, und XVII, Ref. 361). Verfasser versuchte das letztere Eiweiss in ersteres überzuführen, indem er Hühnereier mit unbeschädigter Eischale 3—4 Tage lang in 5procentige Kali- oder Natronlauge einlegte. Werden dieselben gesotten, so gerinnt das Eiweiss durchsichtig, fluorescirt und löst sich im künstlichen Magensaft schneller als das gekochte Hühnereiweiss in unverändertem Zustand. Indess unterscheidet es sich von dem Eiweiss der Nesthocker durch seine Farbe, ferner dadurch, dass es nach längerem Stehen an der Luft beim Sieden in normaler Weise coagulirte. Lässt man die Eier noch längere Zeit in alkalischen Lösungen liegen, so wird das Eiweiss zunächst fest, gallertartig, nach längerer Einwirkung flüssig, uncoagulirbar. II. Die Unterschiede zwischen dem Eiereiweiss der Nesthocker und Nestflüchter sind nicht von der Gegenwart der Globulinsubstanzen abzuleiten, da sie auch nach Ausfällung derselben bestehen bleiben. Kossel.

Ueber die chemische Natur der vegetabilischen Diastase von E. Hirschfeld (*Archiv f. d. gesammte Physiologie* **39**, 499—514). Hirschfeld untersuchte unter Leitung Landwehr's Diastase, welche zum Theil nach Zulkowsky, zum Theil in folgender Weise dargestellt war. 1 Kilo Malz wird mit 1 Liter einprocentiger Lösung von Bleiacetat extrahirt, ein Liter Wasser hinzugefügt, die abgepresste Masse durch mehrfache Fällung mit Alkohol gereinigt. Die gefällte, kräftig saccharificirende Substanz gab mit Millons Reagens Trübung, zeigte minimale Rechtsdrehung, enthielt keinen Zucker, gab keine Eiweiss- und Peptonreactionen, veränderte sich beim Stehn unter Alkohol nicht, wurde von Pepsin-Salzsäure, sowie von Trypsin nicht zersetzt. Die mit Kochsalz gesättigte Lösung der Diastase behält längere Zeit ihre Wirksamkeit. Stets enthielt die Diastase Gummi. Verfasser zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass das diastatische Ferment eine besondere moleculare Modification eines besonderen Gummi ist. Kossel.

Ueber die chemische Natur der vegetabilischen Diastase von Lintner (*Archiv f. d. gesammte Physiologie* **40**, 311—314). Die vorhergehende Untersuchung Hirschfeld's veranlasst den Verfasser, an seine früher mitgetheilten Untersuchungen zu erinnern (*diese Berichte* XIX, Ref. 842), nach welchen die Diastase stickstoffhaltig ist. Dieselbe kann demnach kein Gummi sein. Die von Hirschfeld zur Stütze seiner Ansicht angeführten Experimente sind nach Lintner nicht beweisend. Kossel.

Ueber den Einfluss venöser Stauung auf die Menge des Harns von Joseph Paneth (*Archiv f. d. gesammte Physiologie* **39**, 515—555). Durch zahlreiche Versuche, die auf Heidenhain's Veranlassung an Hunden angestellt wurden, constatirte Paneth, dass venöse Stauung, selbst wenn sie nur einen geringen Grad erreicht, die Menge des ausfliessenden Harns verringert, Verfasser comprimirte durch einen umgelegten Faden die blossgelegte *vena cava inferior* oberhalb der Einmündung der Nierenvenen oder in der Brusthöhle unmittelbar nach ihrem Durchtritt durch das Zwerchfell. Es gelingt auf diese Weise venöse Stauungen in den Nieren herbeizuführen, ohne den arteriellen Druck, der bekanntlich einen Einfluss auf die Harnsecretion ausübt, durch die geringere Füllung des Herzens erheblich zu erniedrigen. Der Harn floss aus den freigelegten Ureteren in Glasröhren, die mit einer Theilung versehen waren. Dadurch war eine sehr genaue Messung der in der Zeiteinheit secernirten Harnmenge möglich. Es zeigte sich, dass jede Compression der Vene eine Verringerung der secernirten Harnmenge zur Folge hatte, nach dem Aufhören der Compression stieg die Harnmenge wieder an. — Dies Resultat kann in doppelter Weise erklärt werden, entweder dadurch, dass die erweiterten Venen in der Grenzschicht die Harncanälchen zusammendrücken und dadurch eine Stauung herbeiführen (Ludwig), oder durch eine Verringerung der Stromgeschwindigkeit in den Malpighischen Knäueln (Heidenhain). Verfasser entscheidet sich für letztere Erklärung, da es ihm gelang, durch Injection eines diuretischen Mittels (Salpeter), die gesunkene Nierenthätigkeit zu heben. (Einer

Vermehrung des Blutdrucks wurde durch gleichzeitige Injection von Chloral vorgebeugt.) Diese Thatsache wäre unerklärlich, wenn die venöse Stauung nur durch mechanische Compression der Harncanälchen auf die Harnsecretion gewirkt hätte. Kossel.

Ueber den Einfluss venöser Stauung auf den Harn von H. Senator und J. Munk (*Centralbl. f. d. med. Wissenschaften* 1887, 33). Anknüpfend an die obigen Versuche Paneth's bemerken die Verfasser in einer vorläufigen Mittheilung, dass sie analoge Resultate durch Versuche an überlebenden Nieren gewonnen haben. Die Harnmenge nimmt unter dem Einfluss der Stauung ab, ebenso der Procentgehalt an Harnstoff. Der Procentgehalt an Kochsalz zeigt keine wesentliche Veränderung, während der Procentgehalt an Eiweiss steigt. Kossel.

Ueber Resorption im Dünndarm von Gumilewski (*Arch. f. d. ges. Physiologie* 39, 556—592). Die Versuche wurden in Heidenhain's Laboratorium an Hunden angestellt. In eine nach der Thiry-Villa'schen Methode[1] isolirte Darmschlinge wurde eine bekannte Flüssigkeitsmenge injicirt, nach einer Stunde entleert, die ausfliessende Flüssigkeit gemessen. Während die Flüssigkeit in der Darmschlinge verweilt, findet einerseits eine Aufnahme von Flüssigkeit aus der Darmschlinge, andrerseits eine Secretion in den Darm hinein statt. Einige Vorversuche über die Secretion des Darmsaftes ergaben, dass dieselbe nach Aufnahme der Speisen beginnt oder steigt, darauf fällt, um sich dann von neuem im Verlauf von 8 oder 9 Stunden zu verstärken. Von da sinkt die Absonderung des Darmsaftes, am Ende der Verdauung steht sie still. Eine continuirliche Secretion ist auf einen anormalen Zustand der Schleimhaut zurückzuführen. Der Darmsaft reagirt alkalisch, enthält diastatisches Ferment; 1.24—2.08 pCt. feste Bestandtheile; 0.44—0.54 pCt. Na_2CO_3; 0.48—0.55 pCt. NaCl; ferner 0.3—0.6 pCt. Eiweiss. Injection von Kochsalzlösungen in die Darmschlinge vermehrt die Absonderung des Darmsaftes. — Kochsalzlösung 0.25 pCt. wird schneller resorbirt als Wasser, Zusatz grösserer Kochsalzmengen setzt die Resorption herab. Aus einer Flüssigkeit von 0.25 pCt. Kochsalzgehalt wird Wasser in stärkerem Verhältniss resorbirt, als jenem Gehalt entspricht, aus einer Lösung von 0.6 pCt. (entsprechend dem Kochsalzgehalt des Blutes) wird Wasser und Kochsalz in etwa gleichem Verhältniss aufgenommen, aus einer Lösung von 1 pCt. wird das Salz in grössern Mengen resorbirt, als jenem Gehalt entspricht. Eine Glaubersalzlösung von 0.125—0.25 pCt.

---

[1] Villa, Moleschott's *Unters. zur Naturlehre*, 1882, Bd. XIII.

wird ebenso schnell wie Wasser aufgenommen, eine halbprocentige Lösung dieses Salzes erheblich langsamer. Die absolute Menge des resorbirten Glaubersalzes wächst mit der Concentration der injicirten Lösungen. Kossel.

Analytische Chemie.

Indicatoren in der volumetrischen Analyse von R. F. Thomson (*Journ. Soc. Chem. Ind.* 6, 195—199) (siehe *diese Berichte* XVII, 116 Ref.). Auf Grund des Verhaltens bei dem Titriren einer schwachen Säure mit einer starken Basis theilt der Verfasser die von ihm untersuchten Indicatoren in die folgenden drei Gruppen:

Gruppe des Methylorange	Gruppe des Phenolphtaleïns	Gruppe des Lakmus
Methylorange	Phenolphtaleïn	Lakmus
Lakmoïd	Curcuma	Rosolsäure
Dimethylamidoazobenzol		Phenacetolin
Cochenille		
Congoroth		

Cochenille wird gegenüber Methylorange und Lakmoïd als mindestens überflüssig, Congoroth als unzuverlässig bezeichnet. Curcuma leistet vorzügliche Dienste bei der Bestimmung organischer Säuren auch in stark gefärbten Lösungen, wenn ein Papier angewendet wird, welches mit einer alkoholischen Lösung, die durch etwas Natronhydrat braun gefärbt wurde, getränkt ist. Nach dem Trocknen erscheint dieses Papier licht röthlichbraun, mit Wasser befeuchtet dunkel rothbraun. Wird solches Papier theilweise in die schwach saure Lösung getaucht, so wird es leuchtend gelb, während unmittelbar darüber durch aufgesogene Feuchtigkeit ein dunkel braunrothes Band auftritt. Bei der Bestimmung von Ammoniak, überhaupt in Flüssigkeiten, welche Ammonsalze enthalten, ist Curcuma nicht verwendbar. Dagegen ist das braune Curcumapapier bei der Bestimmung geringer Mengen organischer Säuren in starkem Alkohol sehr nützlich.

Die unten stehende Tafel giebt an, welche Basicität die Säuren mit verschiedenen Indicatoren zeigen, wenn sie mit Natrium- oder Kaliumhydrat titrirt werden. Ein — bedeutet, dass die Endreaction undeutlich ist.

Säuren	Methylorange	Phenolphtaleïn		Lakmus	
	kalt	kalt	kochend	kalt	kochend
Schwefelsäure, H_2SO_4 . . .	2	2	2	2	2
Salzsäure, HCl	1	1	1	1	1
Salpetersäure, HNO_3	1	1	1	1	1
Thioschwefelsäure, $H_2S_2O_3$ . .	2	2	2	2	2
Kohlensäure, H_2CO_3	0	1 (verdünnt)	0	—	0
Schwefligsäure, H_2SO_3 . . .	1	2	—	—	—
Schwefelwasserstoff, H_2S . .	0	1 (verdünnt)	0	—	0
Phosphorsäure, H_3PO_4 . . .	1	2	—	—	—
Arsensäure, H_3AsO_4	1	2	—	—	—
Arsenigsäure, $HAsO_2$ . . .	0	—	—	0	0
Salpetrigsäure, HNO_2 . . .	Indicator zerstört	1	—	1	—
Kieselsäure, H_4SiO_4	0	—	—	0	0
Borsäure, H_3BO_3	0	—	—	—	—
Chromsäure, H_2CrO_4 . . .	1	2	2	—	—
Oxalsäure, $H_2C_2O_4$	—	2	2	2	2
Essigsäure, $HC_2H_3O_2$ . . .	—	1	—	1 (fast)	—
Buttersäure, $HC_4H_7O_2$ . . .	—	1	—	1 (do.)	—
Bernsteinsäure, $H_2C_4H_4O_4$ . .	—	2	—	2 (do.)	—
Milchsäure, $HC_3H_5O_3$ . . .	—	1	—	1	—
Weinsäure, $H_2C_4H_4O_6$ . . .	—	2	—	2	—
Citronensäure, $H_3C_6H_5O_7$ . .	—	3	—	—	—

Kohlensäure zeigt sich zweibasisch gegen Baryum- und Calciumhydrat mit Phenolphtaleïn als Indicator. Lakmoïdpapier verhält sich wie Methylorange, Curcumapapier wie Phenolphtaleïn gegen Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Thioschwefelsäure und die organischen Säuren.

Schertel.

Ueber neue oder verbesserte Methoden zur Entdeckung und Bestimmung organischer Substanzen, gegründet auf die Oxydation mittelst Kaliumpermanganat von John Henry Smith (*Journ. Soc. Chem. Ind.* VI, 98—113 und 260—271). Durch Anwendung eines Ueberschusses von Permanganat erwartet der Verfasser, die in Lösung befindlichen organischen Stoffe in bestimmte einfache Endproducte überführen zu können, deren Natur durch qualitative Untersuchung, deren Menge durch Bestimmung des verbrauchten Sauerstoffes festgestellt werden könne. Er studirt den Verlauf der Oxydation durch Permanganat und durch Manganhyperoxyd in saurer alkalischer und neutraler Lösung durch zahlreiche Versuche und stellt am Schlusse verschiedene Schemata auf. Die Abhandlung eignet sich nicht zum Auszuge. Schertel.

Ueber eine Modification der Orsat'schen Methode der Sauerstoffbestimmung von W. Younger (*Soc. Chem. Ind.* VI, 348). Es muss auf die Zeichnung im Originale verwiesen werden.

Schertel.

Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Harnstoffs von Giacomo Campani (*Gazz. chim.* XVII, 1887, 137—141). Das Verfahren beruht auf der Einwirkung der salpetrigen Säure auf den Harnstoff nach der Gleichung $CO(NH_2)_2 + 2HNO_2 = 3H_2O + 4N + CO_2$ und Bestimmung der entwickelten Kohlensäure, die in Kalkwasser aufgefangen wird, auf maassanalytischem Wege. Betreffs der genaueren Ausführung und des angewandten Apparats muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Dennstedt.

Ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Hydroxyl von C. Loring Jackson und G. W. Rolfe (*Americ. Chem. Journ.* IX, 82—85). Zur Bestimmung der Anzahl der Hydroxylatome einer Verbindung wird an die Stelle derselben Parabrombenzoësäure eingeführt und das Brom nach dem Verfahren von Carius bestimmt. — Parabrombenzoësäurephenyläther bildet dem Naphtalin ähnliche Blättchen von angenehmem Geruch, welche bei 117° schmelzen, — Parabrombenzoësaures Pyrogallol ist ein krystallisches Pulver und schmilzt bei 140°. — Parabrombenzamid bildet kleine weisse, rechtwinklige Blättchen mit Perlglanz, welche bei 186° schmelzen. Es ist in heissem Wasser, Alkohol, Aether und Eisessig löslich, in Ligroïn, Benzol und Schwefelkohlenstoff unlöslich. Schertel.

Neue Methode zur Bestimmung der Stärke und verschiedener Zuckerarten von J. Effront (*Bull. soc. chim.* XLVII, 5—14). Die rohe Stärke, Kartoffel- oder Getreidestärke, wird nach Märker's Verfahren durch Malzaufguss in Dextrin und Maltose verwandelt. Die Lösung bringt man auf eine solche Concentration, dass der Zuckergehalt 4—9 pCt. beträgt, und bestimmt das Rotationsvermögen. Zur Zerstörung des Zuckers werden sodann 10 ccm der Lösung mit 10 ccm Ammoniaklösung von 22° Bé und 5 ccm Wasser in einer Flasche von 300 ccm Inhalt gemischt, die Flasche gut verkorkt und zugebunden in ein kaltes Wasserbad gebracht, welches man sodann erhitzt und 40 Minuten lang im Sieden erhält. Nachdem die Flasche erkaltet, giesst man den Inhalt in einen langhalsigen Kolben und kocht auf 5—8 ccm ein. Die concentrirte Flüssigkeit wird in ein in kaltem

Wasser stehendes Glas gebracht und mit 10 ccm einer Lösung von unterchlorigsaurem Natrium (mit 7 oder 8 pCt. wirksamem Chlor) versetzt und unter Umschwenken 2 ccm concentrirter Salzsäure zugefügt. Hierauf giesst man die Mischung in einen graduirten Cylinder und verdünnt auf 25 ccm. Dieselbe enthält nun nur noch Dextrin. Man beobachtet das Rotationsvermögen der Lösung und berechnet daraus den Dextringehalt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass das ursprüngliche Volumen auf das $2^1/_2$fache gebracht worden ist.

Schertel.

Milchanalyse von F. G. Short (*Americ. Chem. Journ.* IX, 100 bis 103). Ein dünnes Glasschälchen wird zu etwa zwei Dritttheilen mit langfaserigem, freiem, ausgeglühtem Asbest gefüllt und mit einem kleinen Becherglase auf der Wagschale bedeckt und gewogen. Dann lässt man aus einer Messpipette 2 ccm der durch mehrmaliges Umgiessen gut gemischten Milch in die Schale fliessen, bedeckt und wägt dieselbe wieder. Die Schale mit Inhalt wird bei 110° in einem Trockenbade, welches von einem Strome Kohlensäure durchflossen wird, getrocknet und gewogen. Das Schälchen wird in ein Stück mit Aether extrahirten Käsetuches gehüllt, zwischen den Fingern zerdrückt und sammt dem Tuche in einen continuirlichen Fettextractionsapparat dicht eingepackt, so dass während der Extraction die Aethersäule das Innere der Röhre fast erfüllt. Nachdem man eine trockene gewogene Flasche an das Extractionsgefäss angebracht, wurden 50 ccm trockenen Aethers eingefüllt und zwei Stunden im Wasserbade erwärmt. Nachdem der Aether abdestillirt, wurden die Flaschen in einem Trockenapparate in einer Atmosphäre von Kohlensäure getrocknet und dann gewogen. Dasselbe Verfahren, welches eine beträchtliche Zeitersparniss mit sich bringt, lässt sich auch zur Analyse von Butter verwenden.

Schertel.

Methode zur Bestimmung des Buttergehaltes der Milch von H. N. Morse und C. Piggot (*Americ. Chem. Journ.* IX, 108—112). Bei diesem Verfahren wird die Milch durch wasserfreies Kupfersulfat entwässert, das Fett durch die niedrig siedenden Kohlenwasserstoffe des Petroleums extrahirt, die Butter durch überschüssiges, alkoholisches Normalalkali verseift und der Ueberschuss an Alkali durch Normalsalzsäure bestimmt. Die Einzelheiten der Ausführung sind im Auszuge nicht wiederzugeben. Schertel.

Methode zum Nachweis einiger Theerabkömmlinge in den Weinen u. s. w. von P. N. Arata (*Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 44 bis 48). In dem vom Verfasser geleiteten Municipal-Laboratorium von Buenos-Ayres sind alle bisherigen Methoden zur Erkennung von Pflanzenfarben in den Nahrungsmitteln geprüft und die Untersuchung auf mehr als dreitausend Weine, eine beträchtliche Anzahl von Liqueuren und gefärbten Confecten ausgedehnt worden. Aus bereits bekannten Methoden ist vom Verfasser eine neue combinirt worden, welche die Gegenwart von Farbstoffen und sogar ihre Charakterisirung mit Sicherheit auch dann noch gestattet, wenn andere Methoden wie z. B. diejenigen von Ch. Girard und diejenigen vom deutschen Reichsgesundheitsamt aufgestellten versagten. Obwohl die Methode ganz allgemein für den Nachweis von Theerfarbstoffen anwendbar ist, wird dieselbe hauptsächlich für die Diazoverbindungen, welche jetzt allgemein zur Verfälschung Verwendung finden,. empfohlen; sie ist nicht allein anwendbar für die Prüfung von Wein, sondern auch von Liqueuren, gefärbten Confecten und ähnlichen Präparaten. Bei Prüfung des Weins verfährt man folgendermaassen: man lässt 50—100 ccm einer 10procentigen Lösung von Kaliumbisulfat kochen und fügt 3 oder 4 Fäden weisser Stickwolle hinzu, die vorher mit Alkalilauge behandelt, mit Brunnenwasser und dann mit destillirtem Wasser sorgfältig gewaschen wird. An Stelle des Bisulfats kann man auch weniger gut Schwefel-, Salz-, Essig- oder Weinsäure anwenden. Das Kochen wird 10 Minuten fortgesetzt, dann die Wolle unter einen Wasserstrahl von überschüssigem Wein befreit; war der Letztere rein, so bleibt die Wolle kaum röthlich gefärbt, manchmal ist die Färbung intensiver. Alle diese von natürlichem Wein gefärbten Fäden werden grün, wenn man sie mit wässrigem Ammoniak behandelt. Unterwirft man die Wolle neuen Waschungen, so wird die ursprüngliche röthliche Färbung nicht wieder hergestellt, aber es bleibt eine unbestimmte schmutzig grünlich weisse Färbung. Bei künstlicher Färbung des Weines ist die Rothfärbung intensiver, bleibt auch nach der Behandlung mit Ammoniak entweder bestehn oder wird weniger intensiv bis zu einer gelblichen Färbung. Wäscht man das Ammoniak aber aus, so erscheint die ursprüngliche Färbung wieder. In einigen Fällen, wenn der Farbstoff in geringer Menge vorhanden ist, kann allerdings grünliche Färbung beim Behandeln mit Ammoniak eintreten, beim Waschen mit Wasser wird aber die ursprüngliche Färbung wieder hergestellt. — Um die Natur des färbenden Körpers festzustellen, verfährt man wie folgt: die gefärbte Wolle wird zunächst mit verdünnter Weinsäurelösung gekocht, welche die dem Naturwein eigenthümlichen färbenden Substanzen in Lösung bringt, dann mit Wasser gewaschen und zwischen Fliesspapier getrocknet. Die Wolle wird gut mit Schwefelsäure getränkt und mit einem Glasstab gedrückt. Nach 5—10 Minuten verdünnt man mit Wasser bis auf 10 ccm, entfernt die Wolle und giebt auf die Lösung einen Ueberschuss von Ammoniak. Nach dem Erkalten wird mit 5-10 ccm Amylalkohol ausgeschüttelt, der filtrirte Amylalkohol verdampft, der gewöhnlich roth gefärbte Rückstand mit einigen Tropfen

Schwefelsäure behandelt. Diese bringt eine Färbung hervor, die je nach der Natur der färbenden Substanz wechselt:

Ponceau R — 2R — 3R — S γ 2S giebt gelbrothe Färbung mit karminrother Aderung.

Ponceau G γ das Tropäolin O giebt gelbe oder orange, Biebrichroth grüne

Bordeaux γ das Croceïn blaue

Tropäolin 3O γ (das »feste Roth«) violette Färbung.

Wenn der Amylalkohol nicht völlig verdampft wird, pflegen Reactionen einzutreten, die die Beobachtung stören; man kann sich dann oft dadurch helfen, dass man dem Amylalkohol durch Schütteln mit Wasser den Farbstoff entzieht und die wässrige Lösung weiter behandelt. Die auf oben beschriebene Weise erhaltenen gefärbten Wollen können auch verwandt werden, um die Einwirkung anderer Reagentien auf den darin erhaltenen Farbstoff zu studiren. Handelt es sich um Diazoverbindungen, so kann man sehr gut die Entfärbung beobachten, die durch Zinkstaub in alkoholischer Lösung oder durch Zinnchlorür in salzsaurer Lösung bewirkt wird. Auch andere Farbstoffe, als die angeführten, können in den Wollfäden an ihren charakteristischen Reactionen erkannt werden. Dennstedt.

Ueber die Zusammensetzung der Kartoffeln von M. A. Scovell und Albert E. Menke (*Americ. Chem. Journ.* 9, 103—107). Die Verfasser bestimmten den Stärkegehalt der Kartoffeln durch Ueberführung in Zucker. Die so ermittelten Gehalte wichen von den aus dem specifischen Gewichte sich ergebenden nicht unbeträchtlich (bis zu 1.83 pCt.) ab und zwar nicht stets in gleichem Sinne. — Verfasser untersuchten auch den Einfluss der Düngung auf den Stärkemehlgehalt und bestimmten die Gesammtmenge der stickstoffhaltigen Substanzen verschiedener Kartoffelsorten. Schertel.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin *S.*, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Der Uebergang zwischen der aromatischen und der Fettreihe von Berthelot und Recoura (*Compt. rend.* **105**, 141). Die Beobachtungen von Prunier und von Maquenne (*diese Berichte* XX, Ref. 108, 142, 478) haben die Verfasser veranlasst, die Verbrennungswärme des Quercits, des Inosits und der Chinasäure zu bestimmen. Die gefundenen Mittelwerthe bezogen auf ein Formelgewicht bei constantem Volum sind folgende:

Quercit, $C_6H_{12}O_5$	710.1 Cal.
Inosit, $C_6H_{12}O_6$	666.5 »
Chinasäure, $C_7H_{12}O_2$	833.7 »

Der Uebergang dieser drei Stoffe in Verbindungen der aromatischen Reihe durch Wasserentziehung ist nach diesen Zahlen mit beträchtlicher Wärmeentwicklung verbunden. Horstmann.

Bildungswärme einiger krystallisirter Telluride von Ch. Fabre (*Compt. rend.* **105**, 277). Die Tellurverbindungen, deren Darstellung und Eigenschaften zum Theil beschrieben sind, wurden im Calorimeter durch Bromwasser mit überschüssigem Brom zersetzt. Aus den gemessenen Wärmewerthen ergaben sich die folgenden Bildungswärmen für je ein Formelgewicht der krystallisirten Verbindungen:

FeTe	15.58 Cal.	CdTe	19.96 Cal.
CoTe	15.30 »	Cu_2Te	14.30 »
NiTe	15.10 »	TlTe	12.24 »
ZnTe	37.22 »	PbTe	11.42 »

Die Zahlen sind durchgängig etwas kleiner als diejenigen für die entsprechenden Selenide. Horstmann.

Ueber die Geschwindigkeit der Reaction von bleihaltigem Zink mit einigen Säuren bei verschiedenen Concentrationen und Temperaturen von W. Spring und E. van Aubel (*Bull. soc. chim.* 48, 102, siehe auch *Ann. chim. phys.* 6, Ser. XI, 505). Die Versuche erstrecken sich auf Chlor-, Brom- und Jodwasserstoff und Schwefelsäure bei 15, 35 und 55°. Die Resultate sind nicht so einfach wie bei der Auflösung des Marmors (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 357). Die Auflösung anderer Metalle soll in gleicher Weise untersucht werden. Horstmann.

Ueber das Molecularvolum und das Refractionsvermögen der Phosphate, Arseniate und Hypophosphate des Natriums von H. Dufet (*Journ. de Physique* VI, 301). An seinen genauen Messungen prüft der Verfasser einige der bekannten Sätze über das Molecularvolum und Brechungsvermögen, und findet dieselben annähernd, aber nicht vollständig, bestätigt. Einzelheiten mögen im Originale nachgesehen werden. Horstmann.

Verbrennungswärmen der Fettsäuren und einiger davon abgeleiteter Fette von W. Louguinine (*Ann. chim. phys.* 6, Ser. IX, 220). Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 429. Einige Details der Untersuchungen werden ausführlicher beschrieben. Horstmann.

Bildungswärme der Ammoniumsulfite von R. de Forcrand (*Ann. chim. phys.* 6, Ser. IV, 277). Vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 96. Horstmann.

Spectraluntersuchungen über die Energie der Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe von Julian Schramm und I. Zakrzewski (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 299). Der von Schramm (*diese Berichte* XVIII, 350, 606, 1272, XIX, 212) beschriebene Einfluss des Lichtes auf die Substitution von Brom in aromatischen Kohlenwasserstoffen wird hauptsächlich von den gelben und gelbgrünen Theilen des Sonnenspectrums ausgeübt. Horstmann.

Ueber das Verhalten der Gase zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac; Ueber den höchsten Siedepunkt der Flüssigkeiten; Ueber das Verhalten des Wasserstoffs zum Mariotte'schen Gesetze von C. Puschl (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 327, 338 und 374). Theoretische Rechnungen ohne Interesse für den Chemiker. Horstmann.

Ueber elektromotorische Verdünnungsconstanten II. von J. Miesler (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 365). Fortsetzung der in *diesen Berichten* XX, Ref. 411 erwähnten Untersuchung. Horstmann.

Notiz über die Verstärkung photoelektrischer Ströme durch optische Sensibilisirung von J. Moser (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 373). Vorläufige Mittheilung. Horstmann.

Calorimetrische Untersuchungen. XIV. — Ueber die Beziehungen der nach verschiedenen Methoden ermittelten Verbrennungswärmen organischer Verbindungen von F. Stohmann (*Journ. pr. Chem.*, N. F. 36, 131). Nach der Zusammenstellung des Verfassers sind zwar die absoluten Werthe der von Berthelot vermittelst der calorimetrischen Bombe bestimmten Verbrennungswärmen stets grösser als diejenigen, welche der Verfasser durch Verbrennuug mit Kaliumchlorat oder mit freiem Sauerstoff gefunden hat. Aber die Resultate einer jeden Beobachtungsreihe sind untereinander wohl vergleichbar, wie man daraus ersehen kann, dass sich für die genetischen Beziehungen der untersuchten Verbindungen nach beiden Reihen wesentlich gleiche Wärmewerthe berechnen. Horstmann.

Ueber die Beziehung der Verbrennungswärme organischer Verbindungen und der Constitution derselben von J. Thomsen (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 369). Verfasser nimmt seine theoretischen Untersuchungen über die Verbrennungswärmen organischer Verbindungen wieder auf, um nachzuweisen, dass man die Beziehungen zur Constitution direct aus den Beobachtungen, ohne hypothetische Grundlage, erhalten könne. In dieser Mittheilung wird der Einfluss doppelter und dreifacher Bindung auf die Verbrennungswärme der Kohlenwasserstoffe der Fettreihe besprochen. Horstmann.

Specifische Wärme flüssiger Kohlenstoffverbindungen von R. Schiff (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 376). Fortsetzung der in *diesen Berichten* XIX, Ref. 644 erwähnten Arbeit. Die weitere Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf eine Anzahl von Aethern ein- und zweibasischer Säuren. Die Resultate bestätigen das Ergebniss der früheren Beobachtungen. Der Gang der specifischen Wärme mit der Temperatur lässt sich in einer jeden homologen Reihe oder Gruppe von zusammengehörigen Verbindungen durch eine einzige gerade Linie oder durch eine Anzahl paralleler gerader Linien darstellen. Horstmann.

Ueber die specifische Wärme der Niobsäure und des Niobwasserstoffs von Gerhard Krüss und L. F. Nilson (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 391). Siehe die Resultate dieser Arbeit *diese Berichte* XX, 1696.

Ueber die Constitution der Thone von H. Le Chatelier (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 398). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 453.

Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie von F. Wald (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 408). Der Verfasser bringt seine Bedenken gegen den Clausius'schen Beweis des zweiten Hauptsatzes vor; er erkennt aber an, dass dieser Satz durch die Erfahrung vollständig bestätigt sei. Horstmann.

Ueber das Ammoniumglyoxalbisulfit von R. de Forcrand (*Ann. chim. phys.* 6. Ser., XI, 433). Siehe *diese Berichte* XVIII, Ref. 217.

Bildungswärme einiger alkalischer Alkoholate von R. de Forcrand (*Ann. chim. phys.* 6. Ser., XI, 445). Siehe *diese Berichte* XVIII, Ref. 525.

Untersuchungen über die Glycerinate der einbasischen Alkalien von R. de Forcrand (*Ann. chim. phys.* 6. Ser., XI, 483). Siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 273.

Ueber Kryohydrate des Alkohols von D. Mendelejew (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 335 — 336, vorläufige Mittheilung). Durch Vergleichen aller zuverlässigen Bestimmungen der specifischen Gewichte von Alkohollösungen in Wasser bei Temperaturen von -20^0 bis $+40^0$ erhielt Mendelejew die wahrscheinlichsten specifischen Gewichte, die vollkommen seiner Hypothese über die Geradlinigkeit des Ausdrucks $\frac{ds}{dp}$, in den Grenzen der bestimmten, sich in der Lösung bildenden Verbindungen entsprachen (*diese Berichte* XX, Ref. 311). Solcher Verbindungen des Alkohols mit Wasser müssen drei angenommen werden, deren Zusammensetzung folgende Formeln ausdrücken: $C_2H_6O + 12\,H_2O$, $C_2H_6O + 3\,H_2O$ und $3\,C_2H_6O + H_2O$. Die Berechnungen waren nach der Formel $\delta = C + Ap + Bp^2$ ausgeführt worden, in der δ das specifische Gewicht und p den Procentgehalt an wasserfreiem Alkohol bedeutet. Zwischen 46 pCt. und 88 pCt. Alkoholgehalt z. B. ist $\delta = 10\,166 + 17.545\,p + 0.0443\,p^2$ bei 15^0, wenn Wasser bei $4^0 = 10\,000$: Die Abweichungen der nach der Formel berechneten Werthe von den Mittelwerthen der Beobachtungen betragen nicht mehr als ± zwei Zehntausendstel des spec. Gewichtes. Die mittlere Differenz ist noch dreimal geringer, so dass die Abweichungen unstreitig in den Grenzen der Beobachtungsfehler liegen. Giebt man die Existenz der genannten Verbindungen des Alkohols mit Wasser zu, so wird die Voraussetzung sehr wahrscheinlich, dass die Lösungen nichts anderes als Dissociationsproducte solcher bestimmter Verbindung sind. Weiter muss dann geschlossen werden, dass diese Verbindungen bei niedrigeren Temperaturen sich individualisiren müssen, d. h. dass sie auskrystallisiren oder beim Krystallisiren der Beimengung flüssig bleiben werden. Nach vorläufigen Versuchen krystallisirt die Verbindung $C_2H_6O + 3H_2O$ in einem Gemisch von festem Kohlensäureanhydrid und Aether. [Wie bereits mitgetheilt (*diese Berichte* 1887, Ref. 312) behält sich Mendelejew das Recht der weiteren Forschung in dem angegebenen Gebiete vor]. Jawein.

Fluorescenzen des Mangans und Wismuths von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **105**, 45—48). Verfasser beschreibt die Fluorescenzspectren, welche mit verschiedenen Gemischen von Cadmium-, Wismuth-, Calcium- und event. Mangansulfat erhalten werden. Bezüglich der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen. Gabriel. .

Fluorescenzen des Mangans und Wismuths von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **105**, 206—208). Die Abhandlung enthält eine Reihe von Bemerkungen oder Schlüssen bezüglich des Einflusses verschiedener Metalle auf die Fluorescenz des Mangans und Wismuths. Gabriel.

Neue Fluorescenzen mit wohldefinirten Spectrallinien von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **105**, 258—261). Aehnlich der chromhaltigen Thonerde, dem $Z\alpha$- resp. $Z\beta$-sulfat enthaltenden Yttriumsulfat und dem chromhaltigen Galliumoxyd (*diese Berichte* XX, Ref. 456) giebt samariumhaltige Thonerde Fluorescenzspectren, welche scharfe, oft sehr glänzende Linien enthalten; Verfasser beschreibt die Lage der Linien. Gabriel.

Fluorescenz des Spinells von Lecoq de Boisbaudran; (*Compt. rend.* **105**, 261—262). Nach der Untersuchung des Verfassers ist die rothe Fluorescenz der Spinelle durch Chrom, ihre grüne Fluorescenz durch Mangan veranlasst. Gabriel.

Ueber die Spectren des Didymiums und des Samariums von Eug. Demarçay (*Compt. rend.* **105**, 276—277). Die frühere Annahme des Verfassers (*diese Berichte* XX, Ref. 198) die Linie $\lambda = 469$ gehöre nicht dem Praseodym an, weil sie in den einzelnen Reactionen des Praseodyms mit sehr wechselnder Intensität auftritt, ist falsch. Dagegen gehört eine Linie 469.8 einem noch unbekannten Element an. An einer Probe Neodym, welche frei von Praseodym war, dagegen etwas Samarium enthielt, beobachtete Verfasser die Linien $\lambda =$ ca. 464, 430, 473.4, 476.8. Im Hinblick auf die Angabe von Krüss und Nilson (*diese Berichte* XX, 2134), Samarium bestehe aus mindestens zwei Elementen, verweist Verfasser auf seine früheren Mittheilungen (*diese Berichte* XIX, Ref. 650, XX, Ref. 198). Gabriel.

Ueber einige Thoriumnatrium- und Zirkoniumnatriumphosphate von L. Troost und L. Ouvrard (*Compt. rend.* **105**, 30—34). Im Anschluss an die Untersuchungen über die Einwirkung der verschiedenen Kaliumphosphate auf Thor- und Zirkonerde und deren Verbindungen (*diese Berichte* XIX, Ref. 659) haben Verfasser die analogen Versuche mit den entsprechenden Natriumphosphaten angestellt. 1) Sättigt man geschmolzenes Natriummetaphosphat mit Thoriumoxyd (oder -phosphat oder -chlorid) und zieht die langsam erkaltete Schmelze mit Wasser aus, so bleiben säureunlösliche, trikline Prismen von $Na_2O . 4 ThO_2 . 3 P_2O_5$ (Dichte 5.62 bei 16°) zurück. Aus den entsprechenden Zirkonverbindungen werden auf analogem Wege säureunlösliche, kleine Rhomboëder von $Na_2O . 4 ZrO_2 . 3 P_2O_5$ (d = 3.1 bei 12°) erhalten. 2) Mittelst Natriumpyrophosphats wurden in derselben Weise dargestellt: $5 Na_2O . 2 ThO_2 . 3 P_2O_5$ in mikroskopischen Blättchen von der Dichte 3.843 bei 7° (in Salpetersäure löslich) resp. (unter Benutzung von oxydfreiem Thoriumchlorid) anscheinend trikline Krystalle von $Na_2O . ThO_2 . P_2O_5$, ferner säurelösliche hexagonale Blättchen von $6 Na_2O . 3 ZrO_2 . 4 P_2O_5$ (Dichte 2.88 bei 14°) resp. Prismen von $4 Na_2O . ZrO_2 . 2 P_2O_5$ (Dichte bei 2.43 bei 14°).

Aus den Eigenschaften der beschriebenen Phosphate lässt sich mithin auf eine Analogie zwischen Zirkon und Thor nicht schliessen. (Vgl. a. die folg. Abhdlg.) Gabriel.

Ueber Thoriumsilicate L. Troost und L. Ouvrard (*Compt. rend.* **105**, 255—258). Ebensowenig wie die vorangehende Arbeit bietet die vorliegende Untersuchung über Thoriumsilicate einen Anlass, dem Thorium eine Stelle neben dem Zirkonium anzuweisen. Schmilzt man nämlich Thorerde und Kieselsäure unter Zusatz von Chlorcalcium als Flussmittel zusammen, so entsteht je nachdem man nahezu entweder auf Rothgluth oder auf ca. 1100° erhitzt entweder die Verbindung $ThO_2 . SiO_2$ oder $ThO_2 . 2 SiO_2$. Erstere bildet kleine prismatische Krystalle, ist unlöslich in Säuren, zersetzbar durch Kaliumhydrosulfat, hat die Dichte 6.82 bei 16° und gehört dem orthorhombischen System an, ist also nicht isomorph mit dem Zirkon $ZrO_2 . SiO_2$, doch kann man annehmen, dass in ihr die Thorerde die Rolle eines Bioxyds spielt, eine Annahme, die durch die Untersuchungen von Krüss und Nilson (*diese Berichte* XX, 1665) gestützt wird. Das zweite Silicat $ThO_2 . 2 SiO_2$, welches weder durch Säuren noch Kaliumhydrosulfat angegriffen wird, hat die Dichte 5.56 bei 25° und krystallisirt triklin. Gabriel.

Notiz über die Gruppen der seltenen Erden von William Crookes (*Chem. News* 1887, 56, 39). Die Abhandlung enthält eine Erwiderung auf eine in den »*Archives des Sciences Physiques et Natu-*

relles«, Vol. XVII, No. 5, erschienene Notiz Marignac's, worin letzterer einen Vortrag Crooke's über die »Genesis der Elemente« discutirt und kritisirt.
Freund.

Zur Kenntniss des Arseniks von A. Geuther (*Ann.* **240**, 208—225). 1) Ueber die allotropen Zustände des Arseniks. Ausser den von Berzelius entdeckten und von Hittorf untersuchten beiden Modificationen des Arseniks nämlich 1) stahlfarbenem, krystallisirtem (spec. Gew. = 5.727 bei 14⁰) und 2) amorphem, schwarzem (spec. Gew. = 4.713 bei 14⁰) existirt nach Bettendorf (*Ann.* **144**, 110) 3) hellgelbes, amorphes Arsenik. Somit kennt man drei und nicht blos zwei (Engel, *diese Berichte* XVI, 954, 1359) Modifikationen. Engel hat nun ferner angegeben, dass das auf nassem Wege durch Reduction von arseniger Säure durch Stannochlorid, unterphosphorige Säure, metallisches Kupfer, Elektrolyse u. s. w. dargestellte Arsenik stets amorph (sammtbraun oder schwarz und vom spec. Gewicht 4.6—4.7) sei. Verfasser findet dagegen, dass man durch Zersetzung eines Gemisches von ca. 3 Mischungsgewichten Phosphortrichlorid und 2 Mischungsgewichten Arsentrichlorid mit Wasser ein braunschwarzes Arsenik erhält, welches nach K. Rückoldt's Bestimmungen die Dichte 3.70 bei 15⁰ besitzt, somit ein zweites amorphes Arsenik ist und vielleicht aus einer dichteren Modification des gelben Arseniks besteht. Da die specifischen Gewichte 3.70 resp. 4.71 resp. 5.73 sich annähernd verhalten wie 4 : 5 : 6, so könnten die Molekularformeln der 3 Modificationen durch As_4 resp. As_5 resp. As_6 oder durch ein einfaches Multiplum dieser Grössen ausgedrückt werden; Verfasser hat die Molekularformeln $(As_4)_3$ (braunschwarz, amorph), $(As_4 + As_6)$ (schwarz, amorph) und $(As_6)_2$ (krystallisirt) durch Schemata versinnbildlicht (siehe Orig.). — 2) Die Veränderung, welche das krystallisirte Arsenik an der Luft erleidet, indem es Glanz und Farbe verliert und metallschwarz wird, ist nicht durch Bildung eines Suboxydes bedingt, wie man seit Berzelius annimmt, sondern geht nach Geuther unter Bildung von Arsenigsäure vor sich; nimmt man nämlich die als Ueberzug auftretende Arsenigsäure von Zeit zu Zeit mit Wasser weg, so bleibt nur Arsenik und kein Suboxyd zurück, und es schreitet die Oxydation allmählich fort, bis alles Arsen zu Arsenigsäure geworden ist; die bei der Oxydation auftretende Farbänderung beruht auf der durch partielle Oxydation zerstörten krystallinischen Structur und nicht auf einer Zustandsänderung. — 3) Zur Kenntniss des Realgars. Realgar wird durch überschüssige Natriumsulfidlösung im Rohr bei 100⁰ zerlegt nach der Gleichung: $5 As_2S_2 + 6 Na_2S = 6 As + 4 Na_3AsS_4$; das abgeschiedene, braune Arsen hält um so weniger Schwefel zurück, je feiner vertheilt das Realgar angewandt wird. — Bei dieser Gelegenheit ergab sich, dass das Natriumsulfarseniat Na_3AsS_4 nicht mit $7^1/_2$ (Berzelius) sondern mit $8H_2O$ krystallisirt. — Lässt man auf feinpulverisirtes Realgar Natriumhydrat einwirken, so scheidet sich gleichfalls braunes Arsenik aus, und gleichzeitig entsteht nicht ein Gemisch von Natriumarseniat und -sulfarseniat, sondern ein neutrales Salz von der Formel $As_2O_2S_3 . 3Na_2O + 24H_2O$, welches in farblosen, dünnen, sehr leichtlöslichen Nadeln anschiesst. Gabriel.

Ueber die klinorhombische Form und die optischen Eigenschaften der prismatischen Arsenigsäure von Des Cloizeaux (*Compt. rend.* **105**, 96—99). Gabriel.

Ueber Eisenchloridchlorhydrat von Paul Sabatier (*Compt. rend.* **104,** 1849—1850). Verfasser weist darauf hin, dass er die von Engel (*diese Berichte* XX Ref. 458) beschriebene Verbindung bereits 1881 (*Bull. soc. chim.* [2] 197) dargestellt hat. Gabriel.

Untersuchung einiger Sulfite von P. J. Hartog (*Compt. rend.* **104**, 1793—1796). Wird schweflige Säure in aufgeschlämmte Magnesia geleitet, so erhält man $MgSO_3 + 6H_2O$, wenn die Lösung im Vacuum unter 500°, und $MgSO_3 + 3H_2O$, wenn die Lösung im Oelbade bei hoher Temperatur eingedampft wird. Das Salz mit 6 Mol. Wasser wird wasserfrei durch Erhitzen auf 170° im Wasserstoffatom. Die Bildungswärme der Salze beträgt: $Mg + S$ (fest) $+ O_3 = MgSO_3$ .... $+ 222.92$; $MgSO_3 + 3H_2O$ (fest) $= MgSO_3, 3H_2O$ (fest) .... $+ 11.4$; $MgSO_3 + 6H_2O$ (fest) $= MgSO_3 . 6H_2O$ (fest) .... $+ 13.88$ cal. —. $(NH_4)_2SO_3 . H_2O$, welches sich im trockenen viel leichter als im feuchten Zustande oxydirt, hat die Lösungswärme — 4.34 cal. bei 13°. — Das von Rammelsberg und Marignac beschriebene Salz $(NH_4)_2SO_3, 3MgSO_3 18H_2O$ verliert $12H_2O$ bei 115—120°, zerfällt oberhalb 125° und lässt sich nicht wasserfrei erhalten. Die Bildungswärmen betragen: $3MgSO_3, 6H_2O + (NH_4)_2SO_3 = 3MgSO_3 . (NH_4)_2SO_3, 18H_2O$ .... $- 2.11$; $3MgSO_3 + (NH_4)_2SO_3 + 18H_2O$ (fest) ... $= 3MgSO_3 . (NH_4)_2SO_3, 18H_2O$ .... $+ 39.48$; $3MgSO_3 + (NH_4)_2SO_3 + 6H_2O = 3MgSO_3, (NH_4)_2SO_3, 6H_2O$ .... $+ 26.18$ cal. Gabriel.

Ueber die Zersetzung der Hyposulfite durch Säuren von Foussereau (*Compt. rend.* **104**, 1842—1844). Versetzt man eine Hyposulfitlösung mit Säure, so scheidet sich bekanntlich Schwefel aus, und zwar erfolgt die Trübung um so langsamer, je verdünnter die angewandten Lösungen sind, erscheint dann nur noch als eine Bläuung und kann schliesslich von einer bestimmten Grenze ab überhaupt nicht mehr wahrgenommen werden. Um nun die Frage zu entscheiden, ob in beiden extremen Fällen der chemische Vorgang nur mit verschiedener Geschwindigkeit sich vollzieht, oder ob die Unterschwefligsäure intact bleibt bis zu dem Augenblick, in welchem durch irgend einen Umstand die Reaction eingeleitet wird, hat Verfasser den elektrischen Leitungswiderstand der Mischungen bestimmt. Dabei hat sich ergeben, dass in Lösungen, welche je $^1/_{12}$ Aeq. beider Agentien in 1 L enthalten, der Leitungswiderstand zunächst schnell, dann langsam wächst, um erst nach ca. 12 Tagen einen Grenzwerth zu erreichen, welcher etwa $^3/_2$ des anfänglichen Betrages ausmacht; mithin zerfällt die Unterschwefligsäure erst allmählich. Bei einer Verdünnung von $^1/_{1200}$ Aequivalent pro 1 L wird die eine Maximalgeschwindigkeit für Widerstandszunahme nach ca. 40 Tagen erreicht; der Grenzwerth beträgt schliesslich ebenfalls etwa $^3/_2$ des Anfangswerthes. Der Zerfall wird durch höhere Temperaturen beschleunigt; das gleiche tritt ein, wenn man einer frisch bereiteten Mischung gewisse Mengen eines älteren, schon zersetzten Gemisches hinzufügt. Gabriel.

Ueber Kaliummanganite von G. Rousseau (*Compt. rend.* **104**, 1796—1799). Schmilzt man eine Mischung von 3 g K_2MnO_4 und 15 g KCl 12 Stunden lang im offenen Platintiegel über dem Bunsenbrenner und laugt mit Wasser aus, so scheiden sich schwarze glänzende Blättchen von $7\,MnO_2 . K_2O$ aus; bei Kupferschmelzhitze erhält man dagegen Krystalle von $10\,MnO_2 . K_2O$, bei noch höheren Temperaturen immer manganreichere Salze und schliesslich entsteht Mn_3O_4. Ist Wasserdampf zugegen, so verläuft die Zersetzung des Manganats in ähnlicher Weise aber schneller, weil das Kaliumoxyd in Kaliumhydrat übergeht: so erhielt Verfasser beim Ueberleiten von Wasserdampf über Kaliummanganat bei Dunkelrothgluth Nadeln von $7\,MnO_2 . K_2O$, bei wenig höherer Hitze $8\,MnO_2 . K_2O$, gegen 800° $10\,MnO_2 . K_2O$, bei 1000° $10\,MnO_2 . K_2O$ resp. Mn_3O_4 und bei Orangerothgluth schliesslich Manganoxydul. Gabriel.

Darstellung von chemisch reinem Kaliummanganat von A. Jolles (*Pharm. Centralhalle* 1887, 28, 320). Der Verfasser empfiehlt das Kaliummanganat aus Permanganat und Kaliumhydrat in der Weise herzustellen, dass man letzteres in wenig Wasser löst, das geriebene Permanganat in die Lösung einträgt, zur Trockne verdunstet und den Rückstand etwa zwei Stunden bei schwacher Rothgluth erhält. Freund.

Beiträge zur Chemie des Mangans von Br. Franke (*J. pr. Chem.* (2) 36, 31—43). Wasserfreie Uebermangansäure, Manganheptoxyd, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe. Erwärmt man diese Lösung auf 30—40° und lässt sehr langsam Wasser zutropfen, so entwickeln sich grosse Mengen violetter Dämpfe, welche in einer Vorlage zu einer dunkelrothen feuchten Masse verdichtet werden können. Dieselben Dämpfe entstehen, wenn die grüne Lösung von Kaliumpermanganat in concentrirter Schwefelsäure, welche noch viel überschüssiges Permanganat enthält, vorsichtig auf 50° erwärmt wird. Die verdichtete rothe Masse ist verschieden vom Manganheptoxyd. Dieselbe löst sich in Wasser mit hellrother Farbe; die Lösung färbt sich dunkelroth unter Sauerstoffentwicklung und Abscheidung von Mangandioxyd; das Heptoxyd dagegen bildet eine dunkelviolette wässerige Lösung. Die rothe Masse lässt sich bei vorsichtigem Erhitzen theilweise wieder in violetten Dämpfen verflüchtigen und zerfällt bei stärkerer Hitze ohne Verpuffung in krystallinisches Mangandioxyd und Sauerstoff, während das Heptoxyd nicht destillirt werden kann, sondern stets unter Feuererscheinung verpufft, wobei Mangandioxyd in feinen Flocken abgeschiedan wird. Nach Analyse des Verfassers besteht die rothe Masse aus Mangantrioxyd neben wechselnden Mengen des Dioxydes. Die Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure auf Kaliumpermanganat verläuft nach Ansicht des Verfassers in folgender Weise: 1) $2 KOMnO_3 + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2 OH . MnO_3$ 2) $2 OH . MnO_3 + H_2SO_4 = (MnO_3)_2SO_4 + H_2O$. Das in der Schwefelsäure gelöste Oxysulfat entspräche dem Oxychloride oder dem Oxyfluoride $MnO_3 . F$. Wird zu der abgekühlten Lösung des Oxysulfates nur wenig Wasser gegeben, so scheidet sich Manganheptoxyd aus — $(MnO_3)_2SO_4 + H_2O = Mn_2O_7 + H_2SO_4$ —; erwärmt man die grüne Lösung auf 30° und fügt dann ein wenig Wasser hinzu, so wird Mangantrioxyd gebildet: $(MnO_3)_2SO_4 + H_2O = 2 MnO_3 + H_2SO_4 + O$. An feuchter Luft zersetzt sich das in Schwefelsäure gelöste Heptoxyd in MnO_2, MnO_3 und ein blaues Gas, welches fast alle Reactionen des Ozons besitzt. Die Zersetzung kann beobachtet werden, wenn man die grüne Lösung in dünner Schicht auf einem grossen Uhrglase ausgebreitet den directen Sonnenstrahlen aussetzt. Die nähere Untersuchung des blauen Gases wird Verfasser noch veröffentlichen. — Mangantrioxyd wurde rein erhalten, indem man die grüne Lösung des Oxysulfates, frei von ausgeschiedenem Manganheptoxyd durch einen mit Hahn versehenen Trichter auf calcinirte Soda träufeln liess und die entweichenden violetten Dämpfe in einem von Kältemischung umgebenem U-Rohre condensirte. Das so erhaltene Trioxyd besitzt in dünner Schicht eine rothe, in dicker eine dunkelrothe fast schwarze Farbe. Es riecht eigenthümlich, zum Husten reizend; bei 50° verdampft es (siehe oben). Die hellrothe wässerige Lösung enthält freie Mangansäure, welche sich bald zersetzt. Leitet man die Dämpfe in eine Lösung von Kali oder Natron, so lösen sie sich mit der grünen Farbe der mangansauren Salze. Leitet man die Dämpfe in absoluten Aether, so tritt eine Zersetzung in Mangandioxyd und Sauerstoff ein. Von salzsäurehaltigem absolutem Aether werden die violetten Dämpfe anfangs unter Bildung von salzsaurem grünem Mangantetrachlorid aufgenommen; durch längeres Einleiten wird der Aether blau; Schwefelsäure wird durch die Dämpfe erst gelb, dann grün gefärbt. Die Analyse des Trioxydes wurde durch Wägung des bei stärkerem Erhitzen daraus entstehenden Dioxydes und im Trioxyde enthaltenen Wassers angeführt. — Mangansäure. Die wässerige Lösung derselben ist wenig beständig. Unter Abscheidung von Dioxyd und Sauerstoff entsteht eine dunkelrothe Lösung von Dimangansäure $H_2MnO_7 = O<\begin{matrix}MnO_2OH\\ MnO_2OH\end{matrix}$. — Salzsaures Mangantetrachlorid, Manganchlorwasserstoffsäure. Schüttelt man salzsäurehaltigen Aether mit Manganhyperoxyd, so erhält man eine grüne Lösung, in welcher das Verhältniss zwischen den Manganatomen und den wirksamen Chloratomen wie 1 : 1 ist. (Christensen, *diese Berichte* XX 163 Ref.) Daraus folgt aber nach dem Verfasser noch nicht, dass die Lösung ein Sesquichlorid enthalte, weil ein Theil des Mangantetrachlorides sich auch unter Bildung von Monochloräther zu Manganchlorür reduciren und mit dem salzsauren Mangantetrachlorid verbinden kann nach der Gleichung $H_2Mn^{VI}Cl_6 + MnCl_2 = Mn^{II}Mn^{VI}Cl_6 + 2\,HCl$. Durch Zusatz von viel Aether wird die Verbindung von Manganchlorür und Tetrachlorid wieder aufgehoben; die nun blaue Lösung enthält Mangantetrachlorid, wie durch die Analysen wahrscheinlich gemacht wird. Leitet man in den blauen Aether trockenen Chlorwasserstoff, so entsteht salzsaures Mangantetrachlorid, $H_2Mn^{VI}Cl_6$, welches sich in grünen ölartigen Tropfen auf dem Boden des Gefässes sammelt. Setzt man zur blauen Aetherlösung eine geringe Menge Wasser, so wird fast alles Mangan als Dioxydhydrat abgeschieden; setzt man dagegen zur grünen Lösung ein wenig Wasser, so färbt sich dieselbe unter Entbindung von Salzsäure schwach roth. Nachdem sich später etwas Mangandioxydhydrat abgeschieden, enthält die gelbliche Flüssigkeit nur noch Manganoxydulsalz. In der rothen Lösung vermuthet der Verfasser ein Oxychlorid. Schertel.

Ueber vanadinsaure Salze von A. Ditte (*Compt. rend.* **104**, 1844—1847). Methylaminsalze: $V_2O_5 . 2CH_3 . NH_2 . 2H_2O$ farblose, wasserlösliche Nadeln; $2V_2O_5 . 2(CH_3NH_2) . 5H_2O$ granatrothe Krystalle. Aethylaminsalze: $V_2O_5 . 2C_2H_5 . NH_2 . H_2O$ farblos, $2V_2O_5 . 2C_2H_5NH_2 . H_2O$ rothe Prismen (die beiden sauren Salze werden durch Zusatz von Essigsäure zur Lösung der neutralen Salze erhalten). Ein Ammoniummagnesiumvanadat liess sich nicht gewinnen. Wird eine stark mit Essigsäure versetzte Lösung von Ammoniumvanadat mit einer verdünnten, kalten, ebenfalls mit Essigsäure versetzten Lösung von Kaliumsilicat vermischt, so scheiden sich beim Einengen der Mischung im Vacuum rothe Prismen von der Formel $2V_2O_5 . K_2O + 3V_2O_5 . 2(NH_4)_2O + 9H_2O$ ab; nimmt man Natriumsilicat statt des Kaliumsalzes, so entstehen Blättchen von $2V_2O_5 . Na_2O + 3V_2O_5 . 2(NH_4)_2O + 15H_2O$. Gabriel.

Ueber einige Reactionen der Vanadate und deren Verwerthung bei der Analyse von Ad. Carnot (*Compt. rend.* **104**, 1803—1805). Vanadinsäure lässt sich bei Anwesenheit von Alkali- und Ammoniaksalzen in Form von $V_2O_5 . 2BaO$ bestimmen, indem man die neutrale heisse Lösung mit Baryumchlorid versetzt, die Flüssigkeit in einer verschlossenen Flasche erkalten lässt und die Fällung auswäscht, trocknet und glüht. Dagegen giebt Strontiumchlorid keinen Niederschlag unter den nämlichen Bedingungen, wohl aber werden Phosphate und Arseniate durch Strontiumsalze gefällt; mithin kann man letztere zur Trennung der Vanadinsäure von Arsen- und Phosphorsäure benutzen. Die Scheidung der Vanadinsäure von Molybdän- und Wolframsäure mittelst Strontiansalzen ist dagegen nur unvollkommen. Auf den eben erwähnten Unterschied zwischen Baryum- und Strontiumsalzen gründet sich folgende Trennung beider Metalle: Die betr. Lösung wird mit Salmiak versetzt, mit kohlensäurefreiem Ammoniak neutralisirt, mit verdünnter Ammoniumvanadatlösung aufgekocht, nach dem Erkalten (unter Luftabschluss) vom Baryumvanadat decantirt und im Filtrat das Strontium durch Ammoniak und Ammoniumcarbonat niedergeschlagen.

Gabriel.

Studium über die Reactionen der Vanadate im Hinblick auf die chemische Analyse von Ad. Carnot (*Compt. rend.* **104**, 1850—1853; vergl. die vorangehenden Referate). Kalk- und Magnesiasalze werden in verdünnten Lösungen dem Strontian ähnlich durch Vanadinsäure nicht gefällt. Der aus Lösungen von Vanadinsäure und Thonerde oder Chromoxyd auf Zusatz von Ammoniak fallende Niederschlag von Thonerde resp. Chromoxyd ist stets vanadinhaltig. Mittelst Uransalzen lässt sich Vanadinsäure aus ammoniakalischer oder schwach essigsaurer Lösung völlig ausfällen in Form eines gelben Niederschlags, welcher bei 100° die Zusammensetzung $V_2O_5 . 2UO_3(NH_4)_2O . H_2O$ und nach dem Glühen die Formel $V_2O_5 . 2UO_3$ besitzt; die Säure lässt sich durch Ueberführung in diese Verbindung von den Alkalien, den Erden, ferner von Mangan, Zink und Kupfer trennen. Vom Eisen kann man Vanadinsäure durch wiederholte Fällung mit Ammoniak oder Ammoniumacetat resp. -Sulfhydrat trennen. Vanadinsäure lässt sich ferner als Manganvanadat, $V_2O_5 . 2MnO$, völlig ausfällen und bestimmen, wenn man die kochende, mit Salmiak und Ammoniak versetzte Lösung mit salmiakhaltiger Mangansulfat- oder Chloridlösung versetzt, aufkocht, im geschlossenen Gefäss erkalten lässt und den Niederschlag filtrirt, auswäscht und glüht; auf diese Weise kann Vanadinsäure zwar nicht von Phosphor-, Arsen- und Wolframsäure, wohl aber von Molybdänsäure getrennt werden; letztere geht nämlich vollständig in das Filtrat über.

Gabriel.

Untersuchungen über die Eigenschaften der Vanadate im Hinblick auf die chemische Analyse von Ad. Carnot (*Compt. rend.* **105**, 119—122). Fügt man allmählich Ammoniak zu einer sauren, kalten Lösung von Vanadinsäure, so färbt sich die Flüssigkeit immer deutlicher gelb bis zu dem Moment, wo alkalische Reaction eintritt; wird umgekehrt Säure allmählich zu einer alkalischen farblosen Vanadatlösung gegeben, so tritt in dem Augenblick, wo die Flüssigkeit Lakmus zu röthen beginnt, Gelbfärbung ein, welche bei Ueberschuss von Säure verblasst. Mithin scheint in annähernd neutraler Lösung ein saures Ammoniumvanadat zu bestehen, welches stärker als freie Vanadinsäure färbt; fügt man zu einer solchen Lösung Metallsalze, so fallen saure Vanadate aus, welche anders gefärbt sind als die neutralen Vanadate. Gabriel.

Beiträge zur Kenntniss vanadinsaurer Salze von O. Manasse (*Ann.* **240**, 23—61). A. Baryumsalze; normales: $BaV_2O_6 + H_2O$, aus dem normalen Kalisalz und Chlorbaryum als flockige, gelblich weisse Fällung, die allmählich in winzig kleine, schiefe Prismen übergeht. Norblad's $^5/_4$fach saures Salz: $Ba_4V_{10}O_{29} + 24H_2O$ (aus Natriumdivanadat und Baryumnitrat in dunkelrothen Prismen), hat Verfasser nicht beobachtet. $^5/_3$fach saures Salz: $Ba_3V_{10}O_{28} + 19H_2O$, aus Kaliumbivanadat und löslichen Baryumsalzen, bildet einen rothgelben, amorphen, später krystallinischen Niederschlag. B. Strontiumsalze; normales: $SrV_2O_6 + 4H_2O$, schwachgelbe Kryställchen, aus dem normalen Kaliumsalz und Chlorstrontium. $^4/_3$fach saures Salz: $Sr_3V_8O_{23} + 14H_2O$, scheidet sich in rothbraunen Krystallen aus, wenn man eine warme, verdünnte Kaliumdivanadatlösung mit überschüssigem Chlorstrontium und etwas Alkohol versetzt und verdunsten lässt. $^7/_4$fach saures Salz: $Sr_4V_{14}O_{39} + 30H_2O$ (Norblad), röthliche Blättchen, welche auf Zusatz von Alkohol zu einer warmen, verdünnten Lösung äquivalenter Mengen Kaliumdivanadat und Chlorstrontium allmählich sich abscheiden; beim Lösen in heissem Wasser zersetzte sich das Salz unter Abscheidung von metavanadinsaurem Strontium, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab, mit Alkohol gefällt, das 4fach saure Salz, $SrV_8O_{21} + 11H_2O$, als gelbrothes Pulver. Doppelsalze erhält man, wenn man Kaliumdivanadat und Chlorstrontium aus concentrirten Lösungen auskrystallisiren lässt; der Wassergehalt dieser Doppelsalze, die sämmtlich $^7/_4$fach saure sind, nimmt mit steigender Concentration zu und ihr Kaligehalt ab; es wurden 3 Salze beobachtet: $^7/_4$fach vanadinsaures Strontiumkalium: α) $K_2Sr_3V_{14}O_{39} + 20H_2O$ bildet rothgelbe, anscheinend rhombische Blättchen; β) $K_2Sr_3V_{14}O_{39} + 30H_2O$ gelb bis dunkelrothe Prismen (monosymmetrisch, $a:b:c = 1.4729:1:1.3744$; $\beta = 83^0 45'$; 100, 001, 110, $\bar{1}01$, 101, $\bar{1}12$); γ) $K_4Sr_2V_{14}O_{39} + 18H_2O$ röthliche Nadeln und Prismen. C. Calciumsalze; normales: $CaV_2O_6 + 4H_2O$ (Norblad). $^4/_3$fach saures: $Ca_3V_8O_{23} + 15H_2O$, schöne rothe Täfelchen, wurden nach dem Eindampfen einer Lösung von äquivalenten Mengen Kaliumdivanadat und Chlorcalcium mit überschüssiger Essigsäure erhalten. 2fach saures: $CaV_4O_{11} + 6H_2O$, rothe Krystallkruste, bei der Verdunstung einer ziemlich concentrirten Lösung äquivalenter Mengen Kaliumdivanadat und Chlorcalcium entstehend; $^7/_3$fach saures: $Ca_3V_{14}O_{38} + 7H_2O$ (?), anscheinend ein Gemenge, scheidet sich als rothes Pulver aus, wenn man das vorangehend beschriebene Salz in heissem Wasser löst. $^8/_3$fach saures: $Ca_3V_{16}O_{43} + 26H_2O$, schöne rothe Krystalle, entsteht beim Einengen einer mit Essigsäure versetzten Lösung äquivalenter Mengen Kaliumdivanadat und Chlorcalcium; aus der Mutterlauge krystallisirt nach dem Eindampfen mit Essigsäure das 2fach saure Salz, $CaK_8V_{20}O_{55} + 22H_2O$ in goldbraunen Schuppen. D. Magnesiumsalze; normales: $MgV_2O_6 + 6H_2O$ (farblose Krystalle). $1^1/_2$fach saures: $2(Mg_2V_6O_{17}) + 19H_2O$, fein krystallinisch, schwer löslich, scheidet sich aus heisser Lösung von Kaliumdivanadat mit etwas überschüssigem Magnesiumsulfat als Kruste aus (asymmetrisch; $a:b:c = 0.7928:1:0.9506$; $\alpha = 114^0 28'$, $\beta = 108^0 18'$, $\gamma = 74^0 17'$; 100, 010, 001, 110, $0\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}1$). $^5/_3$fach saures: $Mg_3V_{10}O_{28} + 28H_2O$ (vergl. Baker und Sugiura, *Soc. Chem.* 35, 715). — Durch Zersetzung der Baryumvanadate mit Salpetersäure entsteht Vanadinsäurehydrat, $H_2V_2O_6$; letzteres wird jedoch viel leichter rein erhalten durch Zersetzung der Strontium-, Calcium- und Magnesiumsalze mit Salpetersäure. — Zur Analyse der Erdvanadate. Die Baryum- resp. schwerer löslichen Strontiumsalze wurden mit Soda geschmolzen, die wässrige Lösung der Schmelze filtrirt, das vanadinhaltige Baryum- resp. Strontiumcarbonat in Salzsäure gelöst und das Baryum mit Schwefelsäure, das Strontium mit Ammoniumcarbonat gefällt. Die Vanadinsäure wurde nach Reduction mit schwefliger Säure oder Schwefelwasserstoff durch Titration mit Chamäleon bestimmt. — Ein vanadinsaures Vanadinoxyd, $V_8O_{17} (= V_2O_5 + 3V_2O_4$ oder $V_4O_9 + 2V_2O_4)$ blieb mehrfach als dunkelblaues, fast schwarzes, metallisch glänzendes Pulver beim Auflösen nicht ganz reiner Vanadinsäure in Kalilauge zurück.

Gabriel.

Zur Kenntniss der Parawolframate von C. Gonzalez (*Journ. pract. Chem.* [2] 36, 44—56). Siehe auch v. Knorre, *diese Berichte* XIX, 819. A. Einfache Parawolframate. Bei der Darstellung derselben wurde zur Lösung des Metallsalzes eine Lösung von Natriumparawolframat gegeben, so dass das Metallsalz stets im Ueberschusse verblieb. Alle unverbrauchten Salze waren schwer oder unlöslich. In Wasser, welches mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuert war, lösten sie sich klar auf; nach einiger Zeit scheidet sich die Wolframsäure gelatinös ab. Kupferparawolframat, $5\,CuO\,.\,12\,WO_3 + 33\,H_2O$ ($3\,CuO\,.\,7\,WO_3 + 19\,H_2O$), bläulich grün, mikrokrystallisch, bei Rothglut nicht schmelzend. Manganparawolframat, $5\,MnO\,.\,12\,WO_3 + 34\,H_2O$, amorphes weisses Salz. Kobaltparawolframat, $3\,CoO\,.\,7\,WO_3 + 25\,H_2O$, scheidet sich theils mikrokrystallisch, theils als zähflüssige, knetbare Masse von rosarother Färbung aus. Cadmiumparawolframat, $3\,CdO\,.\,7\,WO_3 + 16\,H_2O$, weisser, krystallischer Niederschlag. Silberparawolframat, $5\,Ag_2O\,.\,12\,WO_3 + 8\,H_2O$, gelbliches, krystallisches, lichtbeständiges Salz, welches bei Rothglut schmilzt und in weissen Blättern erstarrt. Zinkparawolframat, $5\,ZnO\,.\,12\,WO_3 + 37\,H_2O$, erscheint in weissen Nadeln. B. Doppelsalze der Parawolframsäure. Bei der Darstellung wurde zur siedenden Lösung des Natriumsalzes so lange von der Metalllösung zugegeben bis der auftretende Niederschlag nicht mehr verschwand, darauf rasch filtrirt und krystallisiren gelassen. Kupfernatriumparawolframat, $CuO\,.\,4\,Na_2O\,.\,12\,WO_3 + 32\,H_2O$, schöne hellblaue Nadeln. Bleinatriumparawolframat, $PbO\,.\,4\,Na_2O\,.\,12\,WO_3 + 28\,H_2O$, weisse, feine Nadeln. Kobaltnatriumparawolframat, $2\,CoO\,.\,3\,Na_2O\,.\,12\,WO_3 + 30\,H_2O$, rosafarbig und krystallisch. Calciumnatriumparawolframat, $2\,CaO\,.\,3\,Na_2O\,.\,12\,WO_3 + 34\,H_2O$, weiss, schmelzbar, bildet nach dem Erkalten eine schwarze Masse. Strontiumnatriumparawolframat, $4\,SrO\,.\,Na_2O + 29\,H_2O$, krystallisirt in kleinen Schuppen und schmilzt bei Rothglut nicht. — Für die dargestellten Nickel-, Thallium- und Eisenoxydulsalze liessen sich keine den Parawolframaten entsprechenden Formeln aufstellen. Keines der Präparate entsprach den von Lefort beschriebenen Biwolframaten und Triwolframaten. (Aus der Abhandlung ist nicht ersichtlich, weshalb der Verfasser die einfachen Parawolframate bald nach dem Schema $5\,R_2O,\ 12\,WO_3$, bald nach $3\,R_2O,\ 7\,WO_3$ formulirt hat. D. Ref.) Schertel.

Fluorstickstoff von H. N. Warren (*Chem. News*, 1887, **55**, 289). Als man einen ziemlich starken electrischen Strom durch eine concentrirte Lösung von Ammoniumfluorid hindurchgehen liess, bemerkte man nach einiger Zeit mehrere Tropfen von öliger Consistenz, welche der Kathode anhafteten. Bei der Berührung mit der Anode, einem dünnen Golddrahte, explodirten diese Tropfen, welche wahrscheinlich aus Fluorstickstoff bestanden, mit grofser Heftigkeit. Eine Analyse auszuführen war unmöglich, weil sich der Körper schon in Berührung mit Glas zersetzt. Freund.

Ueber einige Selensäure enthaltende Alaune von Charles Fabre (*Compt. rend.* **105**, 114—115). Selensaures Aluminium giebt mit selensaurem Kalium, Natrium, Caesium, Rubidium, Thallium, Mono-, Di- und Triäthyl- resp. -methylamin und Propylamin farblose, cubische Krystalle von der üblichen Formel $R_2Al_2 4 SeO_4 + 24 H_2O$. Die analoge Formel und Form, aber violettrothe Farbe, zeigen die entsprechenden Chromalaune, welche man aus der violetten Lösung von selensaurem Chrom und selensaurem Kalium, Natrium, Caesium, Rubidium, Thallium, Ammonium, Aethyl- und Propylamin erhält; die violette Lösung dieser Alaune wird bei 55—60° grün. Gabriel.

Explosion eines Krystalle von schwefelsaurem Chromoxydul enthaltenden Rohres von J. M. van Bemmelen (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 202—204). Ein Rohr, welches nicht ganz trockene Krystalle von schwefelsaurem Chromoxydul, $CrSO_4 . 7 H_2O$, enthielt, explodirte, nachdem es ein Jahr lang im Dunklen aufbewahrt worden war. Der Verfasser glaubt dies dem Umstande zuschreiben zu müssen, dass das der Substanz mechanisch anhaftende Wasser sowohl wie auch das Krystallwasser eine langsame Zersetzung erfahren habe. Der entstandene Sauerstoff habe zur Oxydation des Chroms gedient, während der frei gewordene Wasserstoff den grossen Druck veranlasst habe.

Freund.

Notizen über das Germaniumoxyd von J. M. van Bemmelen (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 205—208). Die Angaben, welche Winkler über das Germaniumoxyd gemacht, hat der Verfasser bestätigt gefunden. Ein Versuch, durch Fällen einer alkalischen Lösung von Germaniumoxyd mittels Kohlensäure ein definirtes Hydrat zu erhalten, war von keinem Erfolg begleitet. Freund.

Ueber die Rückstände, welche beim Auflösen von Stahl und Zink in Säuren hinterbleiben von Osmond und Werth (*Compt. rend.* 104, 1800—1802). Veranlasst durch Debray's Publicationen (*diese Berichte* XX, Ref. 455) theilen Verfasser die Zusammensetzung der Rückstände mit, welche verbleiben, wenn man Stahl (0.49 pCt. Kohlenstoff enthaltend) am positiven Pol eines Bunsen'schen Elementes in Salzsäure löst, und das Ungelöste nach Auswaschen mit Alkohol und Aether im Vacuum trocknet.

	Aus rohem Stahl	Aus geschmiedetem Stahl	Aus gehärtetem Stahl
Eisen . . .	87.31	78.40	52.50 pCt.
Kohlenstoff .	6.78	12.00	18.90 »
Wasser . . .	3.32	8.40	26.07 »

Die Rückstände zeigen graphitartiges Aussehen, explodiren beim Erhitzen und fangen nicht selten Feuer, wenn man sie im Vacuum trocknet, zeigen also ein ähnliches Verhalten wie die aus Platinlegirungen u. s. w. erhältlichen Producte. — Bei der elektrolytischen Auflösung eines im wesentlichen mit Blei und Zinn verunreinigten Zinks wurde ein zinn-, blei-, kupfer-, eisen- und zinkhaltiger Rückstand erhalten, welcher zwar ebenfalls graphitartig aussah, aber wasserfrei und nicht explosiv war. Gabriel.

Ueber die Veränderung der Retortenkohle, wenn sie als positive Elektrode bei der Zersetzung von Säuren dient von H. Debray und Pechard (*Compt. rend.* **105**, 27—30). Verfasser haben gefunden, dass das schwarze Pulver, in welches eine als positive Elektrode dienende Kohle zerfällt, ausser Kohlenstoff noch Sauerstoff, Wasser und (falls Salpetersäure elektrolysirt wurde) Stickstoff enthält, und folglich in seiner Zusammensetzung den Rückständen ähnelt, welche bei der Auflösung von Legirungen in Säuren zurückbleiben (vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 454). Die genannten Stoffe sind also unter dem Einfluss des Stromes von der Kohle aufgenommen worden. Die elektrolysirten Flüssigkeiten waren Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure verschiedener Concentrationen. Das erhaltene schwarze Pulver entzündet sich unterhalb der Rothglut und entwickelt dabei Kohlensäure, Kohlenoxyd und event. Stickstoff; erhitzt man es darnach auf helle Rothglut, so giebt es, ohne sich äusserlich zu verändern, nochmals Kohlensäure und Kohlenoxyd ab. Aus den von den Verfassern mitgetheilten Zahlen ist ersichtlich, dass die Gesammtmenge des von der Kohle aufgenommenen Sauerstoffs im Maximum 9—10 pCt, diejenige des Wassers im Maximum 8 pCt beträgt.

Gabriel.

Der Goldscheidungsprocess mit Salpeter- und Schwefelsäure in der Münze zu Philadelphia von T. Egleston (*Berg- u. Hüttenmsch.-Ztg.* 1887, **46**, 197—200, 208—210, 213—217, 235—238).

Extraction des Goldes mittelst Chlorkalk von H. Munktell (*Berg- und Hüttenmsch. Ztg.* 1887, **46**, 225—226). Anstatt wie früher das Gold in den Erzen durch Behandlung mit gasförmigem Chlor in lösliche Form überzuführen, werden dieselben mit einer verdünnten Chlorkalklösung extrahirt, ein Verfahren, welches dem früher angewendeten gegenüber mancherlei Vortheile darbietet. Eine der Abhandlung beigefügte Tafel erläutert die bei dem neuen patentirten Verfahren zur Anwendung kommenden Oefen und Apparate. Freund.

Verhalten von Quecksilberchlorid gegen Ammonbicarbonat von K. Thümmel (*Arch. Pharm.* [3], **25**, 245—249). Neuerdings scheint mehrfach im Handel ein nach dem Ammoniakverfahren dargestelltes Natriumbicarbonat vorzukommen, weshalb die Prüfung des Salzes auf Ammoniak unerlässlich ist. Am empfindlichsten ist für diese Prüfung die Reaction mit Quecksilberchlorid, womit es gelingt, einen Gehalt von 0.1 pCt. Ammoniumbicarbonat in einer Natriumbicarbonatlösung (1 : 15) sicher nachzuweisen. Verfasser hat nun festgestellt, dass der aus ammonhaltigem Natriumbicarbonat durch Sublimat erhaltene Niederschlag annähernd die Zusammensetzung $3HgO.HgCl_2 + NH_2HgCl$ besitzt. Dagegen ist die mit reinem primärem kohlensaurem Ammon und Sublimat entstehende Fällung nach der Formel $HgO.HgCl_2 + 2NH_2HgCl$ zusammengesetzt. Das Verhalten von Ammonbicarbonat gegen Quecksilberchlorid ist sonach demjenigen der Alkalicarbonate hinsichtlich ihrer Bildung von Oxychloriden analog, soweit die gleichzeitige Entstehung von NH_2HgCl nicht in Betracht kommt. Proskauer.

Dihydrothenardit ein neues Mineral von W. Markownikow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1] 252—254). Mit diesem Namen bezeichnet Markownikow ein aus Natriumsulfat bestehendes Mineral, das sich von Thenardit und Mirabilit durch sein Aussehen und den Wassergehalt unterscheidet. Der Zusammensetzung nach entspricht es der den Mineralogen bekannten Exantalose $SO_4Na_2 + 2H_2O$. Die Analyse ergab Wasser bei 250° 16.15 pCt., Natriumsulfat 81.18 pCt. und Chlornatrium 0.89 pCt.; ausserdem etwas Thon und Spuren von Gyps und Magnesiumsulfat. Der Dihydrothenardit bildet im Gouvernement von Tiflis am Ufer des Sees Gori eine etwa 1 cm dicke, farblose Schicht, in der die Verwitterung sehr weit vorgeschritten ist. Nach der von Wyrubow (in Paris) ausgeführten, krystallographischen Messung der sehr kleinen Krystalle gehört das Mineral zum monoklinoëdrischen System. Jawein.

Krystalle in basischer Converterschlacke von J. E. Stead und C. H. Ridsdale (*Chem. Soc.* 1887, 601—610). Es werden verschiedene Krystallbildungen beschrieben, welche sich in der Mitte der Schlackenblöcke vom »basischen« (Thomas-Gilchrist-)Processe ausgebildet hatten. Es fanden sich Krystalle von vierbasischem Calciumphosphat $4CaO.P_2O_5$ in wohlausgebildeten durchsichtigen flachen quadratischen Formen, die bereits von Hilgenstock beschrieben sind; ferner die von Groddeck and Brockmann (*Stahl und Eisen* 1884, 141) beobachteten kleinen blauen, theils tafelförmig, theils säulenförmig ausgebildeten Krystalle, welche aus einer Mischung von $4CaO.P_2O_5$ und $CaO.SiO_2$ bestehen. Dann farrenkrautartig gruppirte Krystalle, in welchen die sauren Bestandtheile (P_2O_5 und SiO_2) fast ganz fehlen und welche hauptsächlich Kalk, Magnesia, Magneteisen, Eisenoxydul und Manganoxydul enthalten (sonach als Ausscheidungen aus überbasischer Schlacke erscheinen). In anderen walten verschiedene den Spinellen zuzurechnende Verbindungen vor. — Einige dieser Krystalle werden von H. A. Miers krystallographisch beschrieben. Schertel.

Ein Apparat zur Dampfdichtebestimmung von S. D. Macnair (*Chem. News.* 1887, **55**, 289). Der Apparat, welcher im wesentlichen eine Modification des Hofmann'schen darstellt, soll vor letzterem den Vorzug grösserer Einfachheit und Billigkeit besitzen. Er besteht aus einem eigenthümlich gestalteten Heberbarometerrohr, welches, mit Quecksilber gefüllt, zur Aufnahme der zu vergasenden Substanz dient, und einem weiteren Rohr, auf dessen Boden sich die Heizflüssigkeit befindet und in welches das Barometerrohr hineingehängt werden kann.

Freund.

Organische Chemie.

Ueber die Rectification des Rohsprits von L. Godefroy (*Compt. rend.* **105**, 122—124). Verfasser empfiehlt das Verfahren, den Rohsprit zur Entfernung des Aldehyds unter Zusatz von Kalk oder Chlorkalk zu rectificiren: dabei wird der Aldehyd in chlorfreie Producte übergeführt, welche viel höher als Alkohol sieden.

Gabriel.

Beiträge zur Kenntniss der Bildung der Anaesthetica »Jodoform und Bromoform« von Fritz Günther (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 373—394.) Entgegen den Vorschriften zur Darstellung von Bromoform aus Methylalkohol konnte Verfasser constatiren, dass ebenso wenig wie chemisch reiner, aus Oxalsäure-Methylester dargestellter Methylalkohol Chloroform oder Jodoform zu liefern im Stande ist, es auch nicht gelingt, Bromoform aus demselben zu gewinnen. Wo es nach früheren Angaben gelungen ist, diesen Körper aus Methylalkohol darzustellen, ist dies wohl ebenso wie bei Chloroform und Jodoform auf eine Verunreinigung des Methylalkohols zurückzuführen. Namentlich hat es nicht gelingen wollen, aus Methylalkohol Bromoform zu erhalten, wenn man Aetzkali in demselben Gewichte Methylalkohol löst und unter guter Abkühlung nach und nach soviel Brom einträgt, bis die Flüssigkeit dauernd gelb gefärbt ist. Es bildet sich unter diesen Bedingungen selbst dann kein Bromoform, wenn man den Methylalkohol durch Aethylalkohol ersetzt. — Auch stark verdünnter Methylalkohol lieferte mit Alkali (Sodalösung) und Brom kein Bromoform, dagegen konnte die Anwesenheit von Ameisensäure constatirt werden; Aethylalkohol, denselben Bedingungen ausgesetzt, wird ebenfalls nicht in Bromoform übergeführt, es ging bei der Destillation Essigsäureäthylester über, und im Rückstande befand sich Natriumacetat. Dagegen erhält man Bromoform aus Aethylalkohol, Brom und Kalkmilch. Als bestes Ausgangsmaterial zur Gewinnung des Bromoforms erwies sich das Aceton (selbst das rohe, zwischen 56—58° siedende), welches mit einer 20 procentigen Sodalösung und nach und nach mit möglichst kleinen Portionen Brom versetzt wird. — Alle organischen Stoffe, die, einem Oxydationsprocess unterworfen, Essigsäure oder Malonsäure bilden, sind nach dem Verfasser im Stande, bei Behandlung mit einem so energischen Oxydationsmittel wie Brom, Tribromessigsäure und mithin Bromoform zu liefern. Acetaldehyd liefert mit Brom bei Gegenwart eines Alkalis kein Bromoform, es wird vielmehr sofort zu Essigsäure oxydirt. Brom allein führt verdünnten reinen Acetaldehyd in Bromal über. — Wird wasserfreier, rectificirter Aldehyd am Rückflusskühler mit Brom, das man nach und nach in ersteren einträgt, behandelt, so erhält man eine am Lichte allmählich braun werdende Flüssigkeit, welche sich nicht unzersetzt destilliren lässt, und deren Analyse zu der Formel $C_4H_7BrO_2$ führte. Die Molecularformel war wegen der leichten Zersetzlichkeit des Körpers nicht festzustellen. — Der Siedepunkt des Bromoforms wird bei Gegenwart von Wasser bedeutend herabgedrückt, eine Eigenschaft, die auch den Substitutionsproducten der Aethanreihe, z. B. Aethylenbromid, eigen zu sein scheint. — Verfasser geht nun auf die Frage ein, in welcher Weise die Entstehung der Anaesthetica aus Aethylalkohol zu denken ist, beleuchtet ferner die Darstellungsweisen des Jodoforms und empfiehlt als Ausgangsmaterial dafür einen etwa 20—25 pCt. Aldehyd enthaltenden Aethylalkohol, welcher mit dem zehnfachen Gewicht einer Sodalösung gemengt und mit Jod versetzt wird. Der Process verläuft in der Kälte; durch Zusatz einer geringen Quantität Jodnatrium wird derselbe beschleunigt, weil dadurch das Jod in Lösung geht. Als Nebenproduct wird ein fast vollkommen jodsäurefreies Jodnatrium gewonnen. Proskauer.

Einwirkung mehratomiger Alkohole auf Mischungen von Borsäure- und Natriumbicarbonatlösungen von Carl Jehn (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 250—251). Sulzer (*D.-Amer. Apoth.-Ztg.* 1886, 596) hat unter Hinweis auf die Eigenschaften des Glycerins, Boraxlösungen saure Reaction zu verleihen, festgestellt, dass dieselbe Eigenschaft auch dem Honig zukomme. Verfasser fand in Uebereinstimmung mit Sulzer, dass Rohr- und Milchzucker die Reaction zwischen Borsäure und Natriumbicarbonat nicht hervorriefen, während dies beim Traubenzucker der Fall war; dem Gehalte an letzterem verdankt auch der Honig zweifelsohne seine Reactionsfähigkeit. Auch Mannit bewirkte, dass die Lösungen von Borsäure und Natriumbicarbonat in Reaction traten, wohingegen allerdings bei den Lösungen von Borax und Natriumbicarbonat, bei denen Glycerin, Honig und Traubenzucker eine Reaction hervorriefen, dies hier nicht beobachtet wurde. Erythrit verhält sich wie Mannit. Proskauer.

Ueber den tertiären Aethylamyläther von J. Kondakow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 300—302). Bei der Darstellung des Trimethyläthylens aus dem tertiären Amyljodid (*diese Berichte* XVIII, Ref. 660) bleibt nach der Destillation eine alkoholische Alkalilösung zurück, auf deren Oberfläche bei starker Verdünnung mit Wasser eine leichte Aetherschicht erscheint. 900 g des Jodids gaben 20 g des abgehobenen Aethers, der sorgfältig gewaschen und über Natrium destillirt wurde. Hierbei war das sehr leicht bewegliche Destillat bei 102° übergegangen und zeigte ein specifisches Gewicht von 0.7785 bei 0° und 0.751 bei 18°. Die Analyse führte zur Formel $C_7H_{16}O$, und die weitere Untersuchung zeigte, dass der tertiäre Amyläthyläther erhalten worden war. Bei der Erwärmung des Aethers mit rauchender Jodwasserstoffsäure waren nämlich nach dem Entfärben mit saurem schwefligsaurem Natrium, dem Auswaschen, Trocknen und Destilliren zwei Antheile erhalten worden; der eine bei 72—73° übergegangene erwies sich als das Aethyljodid, und aus dem anderen wurde der bei 102° siedende tertiäre Amylalkohol erhalten. Der tertiäre Aethylamyläther ist schon von Réboul (*Compt. rend.* **64**, 1243) erhalten und als Amylenäthylat beschrieben worden; da aber unter diesem Namen im *Handb. d. organ. Chem.* von Beilstein, 2. Aufl., 298 der Aether des Methylisopropylcarbinol verstanden ist, so stellte Kondakow den tertiären Aethylamyläther auch synthetisch dar. Beim Erwärmen von tertiärem Amyljodid mit reinem Natriumäthylat wurde in der That neben Trimethyläthylen ein Aether erhalten, der mit tertiärem Aethylamyläther identisch war. Höchst unbedeutend ist jedoch die Ausbeute, wenn das Amyljodid mit alkoholhaltigem Natriumäthylat erwärmt wird; denn es bildet sich dann ausser dem Trimethyläthylen Aethyljodid. Das Jodid des Methylisopropylcarbinols giebt mit Natriumalkoholat gleichfalls den tertiären Aethylamyläther.

Jawein.

Ueber den Gehalt an Citronensäure in der Moosbeere von P. Kossowitsch (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 272—274). Der Saft der Beeren (Oxycoccos palustris) wurde mittelst Thierkohle entfärbt und dann mit Kalilauge titrirt. Der Gehalt an Citronensäure erwies sich als zwischen 2.44 und 2.8 pCt. liegend. Andere Säuren waren nicht vorhanden.

Jawein.

Ueber die Einwirkung von Säuren auf Rhodanwasserstoff von P. Klason (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 57—64). Wird eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Rhodankaliumlösung mit dem 6fachen Volumen concentrirter Salzsäure (spec. Gew. 1.2) gemischt, so zerfällt der Rhodanwasserstoff vorwiegend nach folgenden Gleichungen:

$$HSCN + H_2O = COS + NH_3.$$

$$4\,HSCN + 4\,H_2O = CO_2 + 2\,NH_3 + HCO_2H + C_2H_4N_2S_4.$$

Letzterer Körper ist Thiocarbaminsäurebisulfids $(SCSNH_2)_2$, in Wasser unlösliche Krystalle; er kommt durch Addition von 2 Rhodanwasserstoff, Schwefelwasserstoff und Schwefel zu Stande. Der Schwefelwasserstoff entsteht neben Cyansäure aus Rhodanwasserstoff und Wasser; der Schwefel entsteht durch Reduction von Rhodanwasserstoff zu Cyanwasserstoff. Concentrirte Schwefelsäure, mit $^2/_3$ ihres Volums Wasser verdünnt, wirkt auf concentrirte Rhodankaliumlösung in ähnlicher Weise. Daneben scheint das Anhydrid $S(CSNH_2)_2$ zu entstehen. Mit wenig Mineralsäure in Berührung zerfällt eine concentrirte Rhodanwasserstoffsäure vorwiegend in Persulfocyansäure und Cyanwasserstoff. Salzsäuregas wirkt auf feuchtes Rhodankalium unter Bildung eines krystallisirten, sublimirbaren Körpers NH_2CSCl, wahrscheinlich Thioharnstoffchlorid. Nach den mitgetheilten Erfahrungen ist anzunehmen, dass der Rhodanwasserstoff bei Gegenwart von Basen, Wasser, Alkoholen, einfachen Aethern und ähnlichen Verbindungen die Constitution HSCN hat; dagegen in wasserfreiem Zustand bei Gegenwart von starken Säuren in der isomeren Form CSNH existirt und sich in dieser Form mit Säuren zu Derivaten der Thiocarbaminsäure vereinigt. Schotten.

Ueber die Darstellung und Eigenschaften des Kohlenoxysulfids von P. Klason (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 64—74). Zu einem Gemisch von 290 ccm oder 520 g englischer Schwefelsäure und 400 ccm Wasser werden 50 ccm einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Rhodanammonium- oder Rhodankaliumlösung gefügt und das Gemisch Anfangs bei 25°, gegen Ende der Reaction bei 30° erhalten und dann auch zuweilen umgeschüttelt. Zur Reinigung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff wird das Gas in langsamem Strom durch Kalilauge (1 : 2) dann durch unverdünntes Triäthylphosphin, zuletzt durch reine, concentrirte Schwefelsäure geleitet. Wässrige Kalilauge (1 : 2) absorbirt Kohlenoxysulfid nur äusserst langsam; vollständige Absorption erfolgt, wenn dieselbe mit dem gleichen Volum Alkohol gemischt wird. Die Ausbeute nach dem angegebenen Verfahren beträgt 75⁰ der theoretischen. Kohlenoxysulfid ist geschmack- und geruchlos. Auf das Nervensystem wirkt es ähnlich, wie Stickoxydul. Schotten.

Ueber die quantitative Bestimmung des Rhodanwasserstoffs von P. Klason *Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 74—77). Rhodanwasserstoff lässt sich maassanalytisch nach Mohr und wenigstens ebenso genau nach Volhard bestimmen. Enthält die Lösung Salzsäure, so oxydirt man mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung. Die Oxydation des Schwefels zu Schwefelsäure erfolgt schon bei gewöhnlicher Temperatur. Maassanalytisch mit titrirter Permanganatflüssigkeit in salzsaurer Lösung lässt sich der Rhodanwasserstoff annähernd genau bestimmen, wenn die Concentration nicht geringer ist, als ein Zehntel Normal. In diesem Fall fällt das Resultat um 1.5 pCt. zu niedrig aus, sodass man bei der genannten Concentration eine solche Correction einführen kann. Bei fünfzigfacher Verdünnung einer $^1/_{10}$ Normallösung wurden $6^1/_2$ pCt. zu wenig gefunden. Schotten.

Zur Kenntniss des starren α-Dichlorcyanäthyls; Ueberführung desselben in das mit dem Kyanäthin isomere Cyanurtriäthyl von R. Otto und K. Voigt (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 78 bis 98). Das flüssige Dichlorpropionnitril (*diese Berichte* X, 263 und XI, 2040) geht zu einem grossen Theil in das starre Polymere über, wenn es in Gegenwart von Salzsäuregas einige Zeit bei niedriger Temperatur stehen gelassen wird. Vermuthlich entsteht bei diesem Uebergang intermediär eine Verbindung von Salzsäure mit dem flüssigen Dichlorcyanäthyl. Das starre krystallisirt in klinorhombischen Säulen, die gemessen worden sind. In alkoholischer Lösung wird das starre α-Dichlorcyanäthyl durch Zink- und Essigsäure und noch besser durch Zinkstaub allein in Cyanurtriäthyl verwandelt, $C_9H_{15}N_3$. Farblose, hexagonale Prismen, Schmp. 29°, Sdp. 193—195°, schon bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig und sublimirbar von narkotischem, an Opium erinnernden Geruch; leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Petroleum; weit weniger in Wasser und zwar mit neutraler Reaction; reichlich in verdünnten und concentrirten Säuren. Heisse Salzsäure spaltet es glatt in Propionsäure und Ammoniak. — Als Product einer weiter gegangenen Reduction wurde bei der Behandlung des Hexachlorcyanurtriäthyls mit Zink, verdünntem Alkohol und viel Eisessig eine Base, $C_9H_{16}N_2$, erhalten. Sie krystallisirt aus Petroleumäther in Nadeln oder Tafeln, Schmp. 111°, Sdp. 273°; ohne Geruch, von intensiv bitterm Geschmack; leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, sehr wenig in Wasser. Die wässrige Lösung reagirt stark alkalisch. Die Base ist einsäurig; Chlorid und Chlorplatinat sind krystallisirt; die amorphe Silberverbindung $C_9H_{15}AgN_2$ ist in Ammoniak schwer, in Salpetersäure leicht löslich. Schotten.

Ueber gechlorte Ameisensäuremethyläther und verwandte Körper von W. Hentschel (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 99—113). Perchlorameisensäuremethyläther, $Cl.CO.OCCl_3$, bildet sich leicht bei der erschöpfenden Chlorirung von Chlorameisensäuremethyläther im directen Sonnenlicht. Farblose, die Schleimhäute angreifende Flüssigkeit, Sdp. 127.5—128°; spec. Gew. 1.6525 bei 14°. Beim Sieden zerfällt er langsam, bei 300° rasch in zwei Moleküle Chlorkohlenoxyd. Mit Methylalkohol setzt er sich um unter Bildung der der bei 163—164^0 siedenden ätherisch, aber nicht angenehm riechenden Verbindung, $OCH_3 . CO . OCCl_3$. — Unterbricht man die Chlorirung in ihrem vollsten Gange, so erhält man ein bei 108—109^0 siedendes, die Schleimhäute heftig angreifendes Oel, $C_4H_3Cl_5O_4$, von noch unbekannter Structur; spec. Gew. 1.4786 bei 14^0. Mit Wasser setzt es sich um unter Bildung von Formaldehyd; mit Alkohol mit grosser Heftigkeit unter Bildung von öligen Flüssigkeiten, in denen zwei Atome Chlor durch Methoxyl, resp. Aethoxyl ersetzt zu sein scheinen. — Ein weiteres Zwischenproduct der Chlorirung wurde in Form eines bei 180^0 siedenden Oeles, $C_8H_9Cl_7O_8$, erhalten; spec. Gew. 1.5191 g. Daselbe ist vielleicht identisch mit dem von **Cahours** als Perchlormethylformiat beschriebenen Körper. Schotten.

Antwort auf eine Bemerkung von L. Claisen von **A. Michael** (*Journ. f. prakt. Chem.* 36, 113—114). Gegenüber **Claisen** (*diese Berichte* XX, Ref. 318) macht der Verfasser geltend, dass er die von Jenem ausgeführte Reaction verallgemeinert und durch Anwendung der Natriumverbindungen des Malon- und Acetessigäthers leicht und glatt ausführbar gestaltet hat. Schotten.

Darstellung von Jodbenzol aus Phenylhydrazin und titrimetrische Bestimmung des letzteren von **E. v. Meyer** (*Journ. f. prakt. Chem.* 36, 115—116). Die Umsetzung von Phenylhydrazin und Jod verläuft bei Ueberschuss des ersteren nach der Gleichung: $2C_6H_8N_2 + 4J = 3HJ + C_6H_7N . HJ + C_6H_5N_3$ (*diese Berichte* X, 1335); bei Ueberschuss von Jod dagegen nach der Gleichung: $C_6H_8N_2 + 4J = 3HJ + N_2 + C_6H_5J$. Man wendet das Jod in Jodkaliumlösung, das Phenylhydrazin in wässriger Lösung an. Behufs der Titration des Phenylhydrazin versetzt man überschüssige $^1/_{10}$ Normaljodlösung mit ca. 1 pCt. wässriger Lösung von reinem oder salzsaurem Phenylhydrazin und titrirt den Ueberschuss von Jod mit Natriumhyposulfit. 5 ccm einer 1 procentigen Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin brauchen 14.35 ccm $^1/_{10}$ Normaljodlösung. — Man kann auch die Titration mit Jodsäure bei Gegenwart verdünnter Schwefelsäure ausführen, indem man den Ueberschuss von Jodsäure durch eine Lösung von schwefliger Säure misst. Schotten.

Die Zusammensetzung von Berliner- und Turnbulls-Blau von **Edgar Reynold's** (*Chem. Soc.* 1887, I., 644—646). Verfasser bestätigt durch neue Analysen die Formeln Fe_7Cy_{18}, resp. Fe_5Cy_{12}. Bei der Darstellung der Farbstoffe wurde Oxydation durch den Sauerstoff der Luft ausdrücklich vermieden. Schotten.

Sulfinverbindungen des Harnstoffs und Thioharnstoffs von G. Mac Gowan (*Chem. Soc.* 1887, I., 666—672; *Journ. f. prakt. Chem.* 36. 216—222.) Beim Mischen wässriger Lösungen von trichlormethylsulfinsaurem Ammon und Dithiocarbamiddichlorid scheidet sich Di-thiocarbamid, Di-Trichlormethylsulfinat, $(CSN_2H_4)_2$, $(CCl_3SO_2)_2$ in Nadeln aus. Thiocarbamid, Trichlormethylsulfinat, CSN_2H_4, CCl_3SO_2H, entsteht in alkoholischer Lösung unter Zusatz von Salzsäure. Es krystallisirt in Prismen, Schmp. 139°. Bei der Darstellung der entsprechenden Verbindung des Harnstoffs muss jede Berührung mit Wasser vermieden werden. Trichlormethyl-sulfonyl-thiocarbamid, $CSN_2H_3 . CCl_3SO_2$, entsteht bei der Einwirkung von Trichlormethylsulfonchlorid auf Thiocarbamid in alkoholisch-ätherischer Lösung. Es krystallisirt aus Wasser und aus Alkohol in feinen Nadeln. Schotten.

Zur Kenntniss des dreibasischen Ameisensäureäthers und verschiedener Methylale von M. Arnhold (*Ann.* **240**, 192—208). Die Gleichheit der »Kohlensäureaffinitäten« des Kohlenstoffs ist von Röse (*Diese Berichte* XIII, 2417) und diejenige der »Kohlenoxydaffinitäten« von Rübencamp (*Diese Berichte* XVII, Ref. 473) erwiesen worden; Verfasser hat nunmehr Beweise für die Gleichheit oder Ungleichheit der Kohlensäure- und Kohlenoxydaffinitäten erbringen wollen durch eine Prüfung des dreibasischen Ameisensäureäthers, welche indess wegen der leichten Umwandlung des dreibasischen Aethers in den einbasischen nicht zum Ziele führte. Die Versuche ergaben folgendes: Dreibasischer Ameisensäureäther zerfällt 1. mit Phosphorpentachlorid: in Chloräthyl und ein zwischen 90—150° gleichmässig siedendes Gemisch; 2. mit Phosphortrichlorid in Chloräthyl, einbasischen Ameisensäureäther und Phosphorigäther; 3. mit Chlorwasserstoff nach der Gleichung: $CH(C_2H_5O)_3 + HCl = CHO . C_2H_5O + C_2H_5Cl + C_2H_5OH$; 4. mit Brom (analog mit Jod) wie folgt: $CH(C_2H_5O)_3 + Br_2 = C_2H_5OH + 2C_2H_5Br + CO_2$; 5. mit concentrirter Salpetersäure (1.52) folgendermaassen: $CH(C_2H_5O)_3 + 3HNO_3 = 3C_2H_5O . NO_2 + CH_2O_2 + H_2O$; 6. mit Salpetrigsäureanhydrid nach dem Schema: $CH(OC_2H_5)_3 + 3N_2O_3 = 2C_2H_5O . NO_2 + CHO . OC_2H_5 + 4NO$. Verfasser hat ferner folgende Methylale in nahezu berechneten Mengen erhalten, in dem er Methylenchlorid mit der berechneten Menge nicht völlig alkoholfreien Natriumalkoholates im geschlossenen Rohr unter öfterem Umschütteln auf 100°[1]) erhitzte, dann die Masse in Wasser goss, das Oel trocknete und destillirte.

---

[1]) Bei der Darstellung von Dioctylmethylal, resp. Dibenzylmethylal resp. *o*, *m*, und *p*-Kresylmethylal wird auf 120° resp. 150° resp. 120—130° erhitzt.

	Siedepunkt	Spec. Gewicht
Dimethylmethylal	41.5°	0.854
Diäthylmethylal	87.2°	0.834
Dipropylmethylal	137.0°	0.834
Diisopropylmethylal	118.5°	0.831
Diisobutylmethylal	164.3°	0.824
Diisoamylmethylal	207.3°	0.835
Dioctylmethylal	über 360°	0.846
Diphenylmethylal	298.8°	1.092
Dibenzylmethylal	über 360°	1.053
Dithymylmethylal	über 360° (Schmp. 36°)	0.979
	Schmelzpunkt	
Di-*o*-Kresylmethylat	32.5°	1.019
Di-*m*-Kresylmethylal	45.2°	1.051
Di-*p*-Kresylmethylal	40.0°	1.034

Schliesslich theilt Verfasser im Anhang folgende Beobachtungen mit: 1. Methylenchlorid und Natriumacetat setzen sich in alkoholischer Lösung bei 170° zu Diäthylmethylal und Essigsäure (äther) um. 2. Methylenjodid und Chlor resp. Brom gaben Methylenchlorid resp. -bromid. 3. Methylenchlorid (9 g) und Brom (21 g) lieferten nach 8tägigem Erhitzen bis auf 220° eine bei 90.8° (corr.) siedende Fraction von $CHBrCl_2$, welche die Dichte 1.983 besitzt; als die übrigen Fractionen mit mehr Brom mehrere Tage auf 250° erhitzt worden waren, resultirte eine bei 38° schmelzende, bei 150.2° siedende Fraction von der Zusammensetzung CCl_2Br_2 (vergl. die folg. Ref.). Gabriel.

Ueber einige Substitutionsproducte des Methylenchlorids von R. Höland (*Ann.* 240, 225—242). Vorliegende Arbeit beschäftigt sich wie die vorangehende mit der Frage, ob die Kohlensäureaffinitäten des Kohlenstoffs gleich seinen Kohlenoxydaffinitäten sind; zu dem Ende versucht Verfasser, Verbindungen und zwar Methylenverbindungen herzustellen, welche bei gleicher Zusammensetzung die verschiedenen Elemente einmal an Stelle der Kohlensäureaffinitäten, ein andermal an Stelle der Kohlenoxydaffinitäten enthalten. Die Gleichheit oder Ungleichheit dieser Producte ergiebt Gleichheit oder Ungleichheit genannter Affinitäten. Dass das Chlor, Brom, und Jod in Methylenchlorid, -bromid und -jodid durch Kohlenoxydaffinitäten festgehalten wird, ergiebt die Einwirkung des alkoholischen Ammoniaks, wobei sich Hexamethylenamin bildet, d. h. das nämliche Product, welches aus Methylaldehyd entsteht. Bei den Versuchen, aus

Methylenchlorid, -bromid und -jodid Substitutionsproducte (vergl. die vorangeh. Arbeit) zu erzeugen, wurde folgendes beobachtet:

I. Methylenjodid wird durch Phosphorpentachlorid bei 70° in Methylenchlorid nebst einer Spur Chloroform verwandelt.

II. Methylenbromid geht beim Erhitzen mit 1 oder 2 Mol. Phosphorpentachlorid auf 190° in Kohlenstofftetrabromid und -tetrachlorid über.

III. Methylenchlorid wird 1. durch Jodmonochlorid (1—2 Mol.) bei 220° oder durch Jodtrichlorid (1 Mol.) bei 210° zersetzt zu Methylenchlorid, Chloroform und Perchlorbenzol; 2. durch Jodmonobromid (2 Mol.) bei 200° zerlegt in Jodoform und andere jodhaltige Körper; 3. durch Jodmonobromid (4 Mol.) verwandelt in Jodochloroform $CHJCl_2$ und Dijoddichlorkohlenstoff, welcher bei 85° unter Zersetzung und Bräunung schmilzt, kleine glänzende Schuppen bildet, dem Kohlenstofftetrabromid ähnlich aber schärfer riecht, und sich in Alkohol oder Aether unter Bräunung löst; 4. durch Jodtribromid (2 Mol.) und Brom bei 210° umgesetzt zu Bromoform, Kohlenstofftetrabromid und Perbromäthylen; letzteres entsteht, wie ein Versuch zeigte nach der Gleichung $2\,CBr_4 = Br_4 + C_2Br_4$, wenn man Kohlenstofftetrabromid im Rohr wiederholt auf 220° erhitzt und das frei gewordene Brom jedesmal vor dem wiederholten Erhitzen entfernt; 5. durch alkoholisches Jodjodkalium bei 180—200° (indem sich der Alkohol an der Reaction betheiligt) zerlegt unter Bildung von Chlorkalium, Jodkalium, Aether, Aethyljodid, Methylenjodid, Kohle und Kohlensäure, 6. durch Jod (bis 230°) zu Methylenjodid und Kohle umgesetzt, während 7. nach Erhitzen mit Phosphortrijodid und Jod auf 210° keine nennenswerthe Einwirkung zu constatiren ist. Erhitzt man Methylenchlorid mit Mononatriumglycerinat (2 Mol.) auf 100° und behandelt das alkoholische Extrakt des Reactionsproductes nach dem Verjagen des Alkohols mit Aether, so geht in den letzteren Diglycerylmethylal $CH_2[OCH_2 . CH(OH) . CH_2OH]_2$ über, welches einen dicken, fast farblosen Syrup darstellt, sich in Alkohol und Aether, nicht in Wasser löst, widerlich süss schmeckt, unangenehm riecht und beim Destilliren zerfällt. Gabriel.

Ueber Polyjodide von A. Geuther (*Ann.* **240**, 66—85 nebst Anhang: **Krystallographische Untersuchung einiger Polyjodide** von A. Lüdecke, ebendaselbst 85—92). Zur Darstellung der nachstehend beschriebenen Tri- und Pentajodide wurden die berechneten Mengen der einfachen Jodide und des Jodes in gewöhnlichem Alkohol gelöst. Zur Darstellung der höheren Jodide wurde ebenso verfahren, nur kam statt des Alkohols in der Kälte mit Jod gesättigter Alkohol zur Verwendung. Tetramethylammoniumenneajodid $(NCH_3)_4J_9$, ist grün metallschimmernd, schmilzt bei 110° und krystallisirt höchst wahrscheinlich rhombisch. Tetraäthylammoniumheptajodid $N(C_2H_5)_4J_7$, violettschwarze Blättchen vom Schmp. 108°, krystallisirt rhombisch. Phenyltrimethylammoniumtrijodid $N(C_6H_5)(CH_3)_3J_3$ braune Blättchen, schmilzt bei 115° (nach Dafert bei 116°) und krystallisirt rhombisch. Phenyltrimethylammmoniumpentajodid $N(C_6H_5)(CH_3)_3J_5$ grüne Nadeln, schmilzt bei 82° (nach Dafert bei 87°) und krystallisirt, wie Schorschmidt vermuthete, monoklin ($a:b:c = 1.7943:1:1.2511$; $\beta = 69^0 43'$; 100, 010, 001, 110, 210, 201). Phenyltrimethylammoniumheptajodid $N(C_6H_5)(CH_3)_3J_7$ blauvioletschwarze, bei 65° schmelzende Blättchen, wahrscheinlich monoklin. Phenyldimethyläthylammoniumtrijodid $N(C_6H_5)(CH_3)_2C_2H_5 . J_3$ dunkelviolette, bei 81° schmelzende Blättchen, hexagonal; das entsprechende Penta- resp. Heptajodid bildet dunkelblaugrüne, bei 50° schmelzende resp. blauviolettschwarze, bei 45° schmelzende Blättchen. Trimethyläthylammoniumpentajodid $N(CH_3)_3C_2H_5 . J_5$ tritt in dunkelgrünen, bei 26° (nicht 68°; Müller) (*Ann.* **108**) schmelzenden, anscheinend rhombischen Tafeln auf. Trimethyläthylammoniumenneajodid $N(C_2H_5)_3CH_3 . J_5$ dunkelgrüne, bei 16° schmelzende Blättchen. Triäthylmethylammoniumheptajodid $N(C_2H_5)_3CH_3 . J_7$ dunkelbraunviolette, bei 42° schmelzende Blättchen. Ein Vergleich der physikalischen Eigenschaften der Polyjodide lässt in Bezug auf die Krystallgestalt keine Gesetzmässigkeit erkennen; zwar krystallisiren die meisten rhombisch, wie das Jod selbst, doch ist dies nicht bei allen der Fall und namentlich nicht bei den Polyjodiden der einfachsten Ammoniumbasen: so ist $(CH_3)_3C_2H_5NJ_3$ nicht rhombisch (Müller) sondern regulär, $(C_2H_5)_3CH_3 . NJ_3$ quadratisch, $(C_2H_5)_4NJ_3$ tetragonal und $(CH_3)_4NJ_5$ monoklin. Dagegen scheinen bezüglich der Farbe Gesetzmässigkeiten zu existiren: die Tri- und Heptajodide besitzen rothbraunviolettbläuliche, die Penta- und Enneajodide grüne Farbe. Die sogenannten Di-, Tetra- und Hexajodide der natürlichen Basen lassen sich nach Verdoppelung ihrer Formel richtiger als Verbindungen einfacher Jodide mit Polyjodiden resp. als Verbindungen verschiedener Polyjodide auffassen und zeigen ebenfalls eine der beiden erwähnten Farbenarten: rothbraunviolettbläulich und grün; würde nun die erstere nur den Tri- und Heptajodiden, letztere nur den Penta- und Enneajodiden zukommen, so liesse sich durch das Farbengesetz der Polyjodide die Constitution der Sesqui-, Di-, Tetra- und Hexajodide bestimmen. Verfasser stellt alle bekannten Polyjodide zu einer Tabelle zusammen, in welcher die Vertheilung des Polyjodes nach obigem Gesetz mit aufgeführt ist. Er schliefst ferner, dass das Polyjod der Hepta- und Trijodide aus 6, dasjenige der Ennea- und Pentajodide aus 8 Mgt. Jod besteht und stellt endlich Constitutionsformeln für die Polyjodide auf. Gabriel.

Die Umwandlung der Maleïn- und Fumarsäure in inactive Asparaginsäure durch directe Aufnahme von Ammoniak lässt sich nach R. Engel (*Compt. rend.* **104**, 1805—1807) bewerkstelligen, indem man eine der beiden Säuren mit wässrigem oder alkoholischem Ammoniak etwa 20 Stunden auf 140—150° erhitzt, den Rohrinhalt auf dem Wasserbade eindampft, mit Wasser aufnimmt und mit etwas Salzsäure versetzt stehen lässt. Die geringe Ausbeute — sie beträgt nur 30—35 pCt. der theoretischen, — erklärt sich aus der Beobachtung, dass active Asparaginsäure beim Erhitzen mit Ammoniak oder mit Wasser auf 140—150° zu einem Drittel in inactive Asparaginsäure übergeht, während der Rest in ein Ammoniaksalz (wahrscheinlich nach der Gleichung $CO_2H . CH_2 . CHNH_2 . CO_2H + H_2O = NH_3 + CO_2H . CH_2 . CHOH . CO_2H$ verwandelt wird. Gabriel.

Zur Geschichte der Isomerie der Fumar- und Maleïnsäure von W. Roser (*Ann.* **240**, 133—136) schliesst sich an die Arbeit von Anschütz (*diese Berichte* XX, Ref. 421) an. Gabriel.

Ueber trocknende Oelsäuren, IV. Abhdlg., von K. Hazura (*Monatsh. f. Chem.* 8, 260—270). Gemeinsam mit Friedreich hatte Verfasser gefunden (*diese Berichte* XX, Ref. 316), dass bei der Oxydation von Leinölsäure Sativin- und Linusinsäure entstehen, dass Sativinsäure als Tetraoxystearinsäure, dass Linusinsäure wahrscheinlich als Hexaoxystearinsäure aufzufassen ist, und dass aus Brom und Leinölsäure (in Eisessig) ein Product $C_{18}H_{30}Br_6O_2$ entsteht. Um diese Thatsachen mit der Peters'schen, von Dieff und Reformatzky (*diese Berichte* XX, 1211) bestätigten Formel für die Leinölsäure $C_{18}H_{32}O_2$ in Einklang zu bringen, müsste nach dem Verfasser Sativinsäure $C_{18}H_{32}O_2(OH)_4$ zu Linusinsäure $C_{18}H_{30}O_2(OH)_6$ oxydirbar sein und das Bromproduct $C_{18}H_{30}Br_6O_2$ durch Substitution von 2 und Addition von 4 Br entstanden, und folglich aus dem Bromkörper $C_{18}H_{32}Br_4O_2$ durch weitere Behandlung mit Brom erhältlich sein. Die vom Verfasser angestellten Versuche haben jedoch folgendes ergeben. Bei der Oxydation der Sativinsäure (in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat) tritt Azelaïnsäure u. s. w. aber nicht Linusinsäure auf; der Körper $C_{18}H_{30}Br_6O_2$ (Schmp. 177°) bildet sich aus Leinölsäure lediglich durch Addition von Br_6, und lässt sich durch weitere Bromirung von Hanfölsäuretetrabromid (Schmp. 114—115°) $C_{18}H_{32}Br_4O_2$ nicht darstellen. Was nun die Zusammensetzung der Leinölsäure angeht, so liess die Analyse und Bestimmung der Jodzahl schliessen, dass sie eine Mischung von $C_{18}H_{32}O_2$ und $C_{18}H_{30}O_2$ vorliegt; in Uebereinstimmung hiermit zeigte es sich 1) dass eine Säure $C_{18}H_{32}O_2$ (Linolsäure, aus dem bei 114—115° schmelzender Bromproduct der Hanfölsäure bereitet) bei der Oxydation keine Linusinsäure, sondern Sativinsäure und bei der Bromirung den bei 114—115° schmelzenden Körper $C_{18}H_{32}Br_4O_2$ (Linolsäuretetrabromid, früher Hanfölsäuretetrabromid genannt) liefert; und 2) dass dagegen eine Säure $C_{18}H_{30}O_2$ (Linolensäure, durch Reduction des bei 177° schmelzenden Hexabromproductes der Leinölsäure mit Zink und Salzsäure erhalten) bei der Oxydation umgekehrt keine Sativinsäure sondern Linusinsäure und bei der Bromirung bei 176° schmelzendes Leinölsäurehexabromid $C_{18}H_{30}Br_6O_2$ (= Tetrabromhanfsäuredibromid) liefert (letzteres entsteht also nicht durch weitere Bromirung von Linolsäuretetrabromid). Aus den vorliegenden Resultaten ist zu schliessen, dass die trocknenden Oelsäuren neben Linolsäure noch Linolensäure enthalten. — Verfasser stellt schliesslich folgende für die Untersuchung der Oelsäuren wichtige Regel auf: die ungesättigten Fettsäuren addiren, in alkalischer Lösung mit Chamaeleon oxydirt, soviel OH-Gruppen, als sie freie Valenzen enthalten und bilden gesättigte Oxyfettsäuren, welche dieselbe Anzahl Kohlenstoffatome im Moleküle enthalten. Gabriel.

Ueber das fette Oel der Hirse und dessen krystallisirbaren Gemengtheil von Georg Kassner (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 395—402). Die bei der »Politur der Hirse« abfallenden Producte (Polirmehl) enthalten einen hohen Fettgehalt (18.64 und 18.8 pCt.); ein »Staubkammermehl« enthielt sogar 25 pCt. Oel. Das Hirseöl lässt sich durch Alkohol in einen sauren und neutralen Körper trennen, gehört zu den fest werdenden Oelen, ist kein Glycerid und besteht wahrscheinlich aus einem Gemenge von Säuren. Das Hirseöl scheidet beim Stehen Krystalle eines optisch inaktiven Körper ab, welcher bei 285° (uncorr.) schmilzt und dem die Formel (gemäss den bei der Elementaranalyse und der Dampfdichte erhaltenen Zahlen) $C_{13}H_{20}O$ zukommt. Verfasser nennt ihn vorläufig Panicol. Dasselbe löst sich leicht in Acetylchlorid ohne Zersetzung auf. Mit Jodwasserstoffsäure im zugeschmolzenen Rohr auf 165° erhitzt, verwandelt sich das Panicol in eine bei 41—42° siedende und eigenthümlich riechende Flüssigkeit. Die Untersuchungen über diese Verbindungen werden noch fortgesetzt; die bisherigen Reactionen des Panicols zeigen aber, dass dasselbe kein Alkohol ist. Proskauer.

Ueber die Identität von Dambose mit Inosit von Maquenne (*Compt. rend.* **104**, 1853—1855). Dambose und Inosit sind identisch, wie Verfasser durch Vergleichung des Wassergehaltes, des Schmelzpunktes, der Krystallform, der Löslichkeit (12.4—12.3 pCt. 23° 6) und durch Ueberführung beider in das nämliche Hexaacetylproduct fand. (Vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 142.) Gabriel.

Ueber ein Kohlehydrat aus der Eichel von Camille Vincent und Delachanal (*Compt. rend.* **104**, 1855—1858). Aus der bei der Darstellung von Quercit entfallenden Mutterlauge haben die Verfasser ein Kohlehydrat isolirt, welches bei niedriger Temperatur wasserhaltig (hexagonale Prismen) sich ausscheidet, aus lauwarmer Lösung dagegen wasserfrei (klinorhombische Prismen, gemessen von Friedel, ebend. **105**, 95—96) krystallisirt; letzterenfalls schmilzt es unverändert bei 340°, zerfällt bei höherer Temperatur unter Aufblähen und Bräunung, löst sich zu 1.51 Th. in 100 Th. Wasser von 15°, leichter in heissem Wasser, nicht in siedendem Alkohol, ist inaktiv, und geht durch dreistündige Digestion mit Essigsäureanhydrid bei 130° in ein Acetylproduct $C_6H_6(C_2H_3O_2)_6$ über. Letzteres schiesst aus Alkohol in rhombischen Prismen an, ist unlöslich in Wasser und Aether und schmilzt bei 301° (corr.). Das Kohlehydrat selber hat also die Formel $C_6H_6(OH)_6$; es wird von den Verfassern Quercin genannt; mit Bierhefe vergährt es nicht, reducirt nicht Fehling'sche Lösung, wohl aber ammoniakalisches Silbernitrat, liefert mit Phenylhydrazin keine Verbindung und giebt, wie Inosit eine rosa Färbung, wenn man es erst mit Salpetersäure und dann mit ammoniakalischem Chlorcalcium zur Trockne eindampft. Gabriel.

Löslichkeit der Harnsäure in Wasser von Ch. Blarez und G. Denigès (*Compt. rend.* **104**, 1847—1849). Die Löslichkeit der Harnsäure, welche von den Verfassern nach der früher (*diese Berichte* XX, Ref. 247) angegebenen Methode bestimmt wurde, lässt sich ausdrücken durch die Formel $x = 2 + 0.15\,t + 0.002\,t^2 + 0.000023\,t^3$. Die untersuchten Lösungen wurden in der Weise hergestellt, dass man überschüssige reine Harnsäure mit Wasser von der betreffenden Temperatur durchschüttelte; dagegen geht es nicht an, eine bei Siedehitze gesättigte und dann auf die gewünschte Temperatur abgekühlte Lösung für derartige Bestimmung zu benutzen, weil auf diese Weise leicht übersättigte Lösungen entstehen, und überdies bei etwas höherer Temperatur Hydratationsproducte der Harnsäure sich bilden, welche beim Titriren auf Chamäleon wirken. Gabriel.

Einwirkung von Anilin auf Diäthyldibrombernsteinsäureäther von Nicolas Lopatine (*Compt. rend.* **105**, 230—231). Die durch zwölfstündiges Kochen einer Mischung von 10 Th. des genannten Aethers mit 20 Th. Anilin und 40 Th. Alkohol erhaltene feste Masse wird nach dem Auswaschen mit kaltem Alkohol aus heissem Alkohol umkrystallisirt, wobei kleine, seidenglänzende Nadeln vom Schmp. 145° erhalten werden, welche sich nicht in Wasser, sehr wenig in Alkohol und Benzol lösen und die Formel $C_2H_2(NHC_6H_5)_2(CO_2C_2H_5)_2$ besitzen. Gabriel.

Ueber neue Chlorderivate des Anisols von Louis Hugounenq (*Compt. rend.* **104**, 1807—1808). Beim Einleiten von Chlor in eine kalte alkoholische Lösung von Anisol erhält man ein Trichloranisol $C_7H_5Cl_3O$, welches aus Alkohol in langen Nadeln anschiesst, bei 59—60° schmilzt, leicht und zwar schon bei gewöhnlicher Temperatur sublimirt, sich leicht in den üblichen Lösungsmitteln löst, bei 240° unter 0.7382 m Druck unzersetzt siedet, und durch kochendes alkoholisches Kali angegriffen wird. — Wirkt Chlor auf eine heisse, jodhaltige alkoholische Lösung von Anisol ein, so entsteht ein anderes Trichloranisol, welches bei 56° schmilzt und zu Warzen vereinte Nadeln bildet. Gabriel.

Ueber Bromderivate des Resorcins von Josef Zehenter (*Monatsh. f. Chem.* 8, 293—298). Brom-α-dioxybenzoësäure (vergl. *diese Berichte* XIV, 2244), welche man zweckmässig in der Weise bereitet, dass man ätherische Lösungen von α-Dioxybenzoësäure und Brom möglichst kalt vermischt und den nach Verdunsten des Aethers bleibenden Rückstand mehrmals aus Wasser umkrystallisirt, geht durch Kochen mit ca. 50 Th. Wasser unter Kohlensäureabspaltung in Bromresorcin $C_6H_3Br(OH)_2$ über. Dasselbe ist bereits im Vacuum etwas flüchtig, riecht schwach stechend, krystallisirt in säulenförmigen Gebilden, ist leicht in Wasser und Aether, schwerer in Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Ligroïn löslich und schmilzt bei 91°. Die Ausbeute beträgt 50—60 pCt. der Theorie. — Versetzt man in Schwefelkohlenstoff vertheiltes Resorcin mit 1 Mol. Brom und filtrirt (die entfärbte Flüssigkeit rasch ab, so erstarrt sie zu einem Krystallbrei nicht von Mono — sondern von Dibromresorcin, welches aus Wasser umkrystallisirt die Formel $C_6H_2Br_2(OH)_2 + H_2O$ besitzt, sich leicht in Alkohol, Aether, Kali und Natronlauge, schwer in kaltem Wasser löst, bei 110—112° schmilzt, bei 120 bis 130° im Kohlensäurestrom fast unzersetzt sublimirt und von den bereits bekannten Isomeren: α-Dibromresorcin (aus Eosin; Schmp. 92 bis 93°) und β-Dibromresorcin (aus Dibrom-α-dioxybenzoësäure; Schmp. 83—85°) verschieden ist. (Die beiden letztgenannten Körper sind vielleicht mit einander identisch, da sie nach der Sublimation nur noch eine Differenz von 1—2° im Schmelzpunkt zeigen). Gabriel.

Ueber Nitroacenaphten von E. Jandrier (*Compt. rend.* **104**, 1858). Tröpfelt man Salpetersäure (spec. Gew. 1.34) in eine eisessigsaure Lösung von Acenaphten, so erhält man ein Nitroacenaphten vom Schm. 155°, welches aus Alkohol, Eisessig oder Aether in farblosen Nadelbüscheln anschiesst, in gelben Nadeln sublimirt und bei der Reduction ein Amidoproduct liefert. Letzteres färbt sich bei der Oxydation blauviolett resp. grün. Gabriel.

Ueber Traubencamphol und einige seiner Derivate von Alb. Haller (*Compt. rend.* **105**, 66—68). Das Bernsteincamphol ist kein Chemisch-isomeres der anderen Camphole, sondern ein Gemisch von rechts- und von linksdrehendem Camphol, in welchem ersteres vorherrscht (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 109). Verfasser schliesst dies aus folgendem. Er bereitete Traubencamphol, Traubencampher, Bromtraubencampher und Traubencamphersäure (d. h. Camphol, Campher, Bromcampher und Camphersäure in dem durch Ausgleich inactiven Zustande), und zwar I. durch Vermischung gleicher Mengen der rechts- und links-drehenden Modificationen; II. wurden unter Benutzung von Traubencamphol, durch Oxydation zunächst Traubencampher und daraus einestheils durch Salpetersäure Traubencamphersäure, anderentheils durch Brom Bromtraubencampher hergestellt. In der folgenden Tabelle sind die Schmelzpunkte der nach I u. II erhaltenen Producte sowie der rechts (oder links) drehenden Isomeren (letztere unter III) angeben:

	I.	II.	III.
Camphol	210.3°	—	208—210°
Campher	178.6°	178.8°	177—178°
Bromcampher	50.1°	51.1°	76°
Camphersäure	204.8°	205.2°	178°

Die nach I und nach II erhaltenenen inactiven Verbindungen sind also mit einander identisch.

Gabriel.

Directe Darstellung zweier inactiver Borneole, welche sich zu rechts- oder linksdrehendem Campher oxydiren lassen von Alb. Haller (*Compt. rend.* **105**, 227—230). Die Borneole, welche durch Reduction aus den Campherarten entstehen, zeigen ein je nach der Darstellungsart schwankendes Drehvermögen, liefern aber bei der Oxydation einen Campher, welcher dieselbe Drehkraft wie die ursprünglich angewandte Campherart aufweist. Montgolfier (1878) hat nun gezeigt, dass bei der erwähnten Reduction ein wechselndes Gemisch von rechts- und linksdrehendem Camphol entsteht, welche beide bei der Oxydation denselben Campher mit dem ursprünglichen Drehvermögen ergeben; er unterscheidet schliesslich folgende neun Borneolarten:

Rechtsdrehender Typus.	Linksdrehender Typus.	Trauben-Typus.
1. Rechtsdrehend, beständig,	4. Linksdrehend, beständig,	7. Verbindung von 1 und 4,
2. Linksdrehend, unbeständig,	5. Rechtsdrehend, unbeständig,	8. Verbindung von 2 und 5,
3. Verbindung von 1 und 2,	6. Verbindung von 4 und 5,	9. Wirklich inactive Modification.

Nach Montgolfier steigt die Drehkraft, wenn man ein Gemisch von beständigem und unbeständigem Camphol mit Natrium erwärmt; hiernach war anzunehmen, dass bei der Behandlung von rechts- resp. linksdrehendem Campher mit Natrium zunächst das Gemisch No. 3 resp. No. 6 entstehen, dass das Natrium aber weiterhin auf die unbeständige Modification einwirken wird, so dass das Endproduct optische Activität besitzen muss. Verfasser hat nun in der That dadurch, dass er einen Ueberschuss von Natrium und dessen längere Einwirkung auf die entstandene Natriumverbindung vermied, aus rechts- resp. linksdrehendem Campher inactive Borneole erzeugt, welche bei der Oxydation wieder den ursprünglich angewandten Campher ergaben. — Die Natur der »unbeständigen« Modification ist noch unaufgeklärt.

Gabriel.

Ueber den Kampher aus dem ätherischen Oele von Ledum palustre von B. Rizza[1]) (*Journ. d. russ. phys.-chem. Ges.* 1887 (1) 319—325). Die früheren Analysen und Dampfdichtebestimmungen des aus dem ätherischen Oele des wilden Rosmarins (Ledum palustre) ausscheidenden Kamphers, welche die Verfasser ausgeführt (*diese Berichte* 1883, 2311), hatten zu keinem entscheidenden Resultate über die diesem Körper zukommende Formel geführt; dieselben wichen aber sehr bedeutend von denjenigen ab, die etwas früher von Hjelt und Collan (*diese Berichte* 1882, 2500) veröffentlicht worden waren. Aus den jetzt vorgefundenen Daten von Rizza dagegen, die seine früheren Resultate vollkommen bestätigen, muss der Schluss gezogen werden, dass dem Ledumcampher die Formel $C_{15}H_{26}O$ zukommt. Wird nämlich der Kampfer mit Essigsäureanhydrid (3 g auf 5 g des Kamphers im Rohr 5 Stunden lang bis 150° erwärmt, so bilden sich zwei Schichten, von denen die obere, nach dem Auswaschen mit Alkali und Trocknen mittelst Chlorcalcium, sich als ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C_{15}H_{24}$, wie Analyse und Dampfdichte bewiesen, herausstellte. Seinen Eigenschaften nach, als farblose Flüssigkeit von charakteristischem Geruch, muss der Kohlenwasserstoff eines der sog. Sesquiterpene sein. Er siedete bei 264° (bei 752mm) und zeigte ein spec. Gewicht von 0.9349 bei 0° und 0.9237 bei 19°. In ätherischer Lösung addirte dieses Sesquiterpen leicht Brom, indem eine nicht erstarrende Flüssigkeit von braunvioletter Farbe entstand. Die untere Schicht von der Einwirkung des Anhydrides auf den Campher enthielt nur Essigsäure. Rizza hält daher den Ledumcampher für ein Sesquiterpenhydrat. In der That stimmt auch die Formel $C_{15}H_{26}O$ mit den 14 Analysen (l. c.) viel besser überein, als die beiden zuerst aufgestellten Formeln. Das Mittel dieser Analysen giebt C = 81.32 pCt. und H = 11.57 pCt., während obige Formel für C = 81.08 pCt. und für H = 11.71 pCt. und für die Dampfdichte 7.69 verlangt; die Versuche ergaben für letztere die Zahl 8.10. — Zur Gewinnung des Ledumcamphers waren etwa 440 kg junger Triebe des vor und während der Blütezeit gesammelten Rosmarins mit Wasserdämpfen destillirt worden, wobei ein trübes Destillat erhalten worden war, in welchem sich die Krystalle des Camphers und ein Oel ausschieden. Letzteres, das beim Abkühlen eine neue Menge der Krystalle ausschied, destillirte zwischen 260—270° und wird wohl mit dem erhaltenen Sesquiterpene identisch sein. Jawein

---

[1]) Aus dem Nachlass des im vorigen Jahre verstorbenen Forschers mitgetheilt von A. Gorbow.

Ueber die Bildung von Cyanacetessigäther von J. William James (*Ann.* **240**, 61—66; vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 319).
Gabriel.

Neue Darstellungsweise des Acetylcyanessigesters von Alb. Haller und Alf. Held (*Compt. rend.* **105**, 115—117; vgl. *diese Berichte* XX Ref. 477). Eine Lösung von 23 g Cyanessigester in 23 g Alkohol wird mit einer Lösung von 4.6 g Natrium in 60 ccm Alkohol und darnach mit einer Mischung von 8 g Acetylchlorid in 20 g Aether vermischt und bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction erwärmt, dann verdunstet, mit Wasser gelöst, der unveränderte Cyanessigester mit Aether ausgeschüttelt, darnach die wässrige Schicht angesäuert und mit Aether extrahirt. Das Extract lieferte, nach dem Verjagen des Aethers im Vacuum destillirt, den Acetylcyanessigester $CH_3 . CO . CH(CN) . CO_2C_2H_5$, welcher bei 119° unter 15—20 mm Druck siedet, zu feinen, bei 26° schmelzenden Nadeln erstarrt und mit Ferrisalzen eine Rothfärbung giebt. (Vgl. d. vorang. Mitthlg.).
Gabriel.

Ueber eine neue Darstellung von Cyanmalonester und Benzoylcyanessigester von Alb. Haller (*Compt. rend.* **105**, 169—171). Eine Mischung von 22 g Cyanessigester, im gleichen Volumen Alkohol, mit einer Lösung von 4.6 g Natrium in 60 ccm Alkohol wird mit 6 g Chlorkohlensäureester bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction digerirt, der Alkohol verjagt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, und die vom unveränderten Ester abgegossene Lösung verdunsten gelassen, wobei sie zu Nadeln von $(CN)CNa(CO_2C_2H_5)_2$ erstarrt; der daraus durch Säure abgeschiedene Cyanmalonester ist ein röthliches Oel und giebt mit Baryt das Salz $C_{16}H_{20}O_8N_2Ba . 4 H_2O$, welches mit dem früher (*diese Berichte* XV, 2244) aus Malonsäure erhaltenen identisch ist. — Benzoylcyanessigester $C_6H_5CO . CH(CN) . CO_2C_2H_5$ (ebendaselbst XIX Ref. 15) kann in analoger Weise aus Natriumcyanessigester und $^1/_2$ Mol. Benzoylchlorid erhalten werden: er bildet Prismen, welche bei 40.5—41° schmelzen, sich in Alkohol, Aether und Alkalien lösen und ebenso wie die vorangehende Verbindung sich mit Eisenoxydsalzen roth färben. Gabriel.

Ueber Darstellung reiner Baldriansäure von E. Duclaux (*Compt. rend.* 105, 171—173). 100 g Kaliumpermanganat werden in concentrirter Lösung unter Kühlung mit mehr als 40 g Amylalkohol zusammengebracht: man erhält Baldriansäure, welcher $^1/_{40}$ oder weniger Essigsäure beigemischt ist. Destillirt man die verdünnte Lösung der beiden Säuren, so ist in dem ersten Viertel des Destillats fast die gesammte Baldriansäure enthalten, während sich die Essigsäure in der Retorte anhäuft. Gabriel.

Succinimido- und Camphorimidoessigester von Alb. Haller und G. Arth (*Compt. rend.* **105**, 280—283). 1 Mol. Succinimid und 1 Mol. Natriumalkoholat werden in alkoholischer Lösung mit 1 Mol. Chloressigester bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction erhitzt. Der nach Verjagen des Alkohols verbleibende Rückstand liefert beim Umkrystallisiren aus Alkohol feine Nadeln vom Schmp. 66.5° (corr.), welche sich leicht in Aether und Alkohol lösen und Succinimidoessigester $(C_4H_4O_2N.)CH_2 . CO_2.C_2H_5$ darstellen. Der auf analogem Wege bereitete Camphorimidoessigester $C_{10}H_{14}O_2N . CH_2 . CO_2C_2H_5$ tritt in derben, ätherlöslichen, bei 86° (corr.) schmelzenden Krystallen auf. Vermischt man eine Lösung von 3.7 g Succinimidoessigester in 10 Th. Alkohol mit 0.43 g Natrium (gelöst in Alkohol), so fällt eine gelatinöse, nach dem Trocknen hornartige, wasserlösliche Masse aus, welche 13 pCt. Natrium enthält und vielleicht die Verbindung $(C_4H_4O_2N)CHNa . CO_2C_2H_5$ (ber. 11.11 pCt. Natrium) darstellt. Gabriel.

Ueber ein neues Isomeres des Benzols von G. Griner (*Compt. rend.* **105**, 283—284). Die Kupferverbindung des Allylens wird mit alkalischer Kaliumferricyanidlösung oxydirt; beim Destilliren der Flüssigkeit geht mit den Wasserdämpfen eine bei 64° schmelzende und bei 129—130° destillirende Verbindung C_6H_6 über, welche durch Addition von 4 Br ein bei 44° schmelzendes krystallisirtes Product bildet, mit ammoniakalischem Kupferchlorür sich nicht verbindet und vielleicht die Formel $CH_3 . C \vdots C . C \vdots C . CH_3$ besitzt. Gabriel.

Bemerkungen zu den Mitteilungen von Grawitz (*Compt. rend.* 105, 284) **über die Darstellung der Chromate des Anilins und ihre Verwendung** von Ch. Girard und L. L'Hôte (*Compt. rend.* 105, 184). Verfasser reclamiren für sich die erste Reindarstellung und Untersuchung des Anilinbichromates (*diese Berichte* XX, Ref. 471). Gabriel.

Ueber die Synthese von Oxychinolincarbonsäuren von E. Lippmann und F. Fleissner (*Monatsch. f. Chem.* 8, 311—326). Zur Darstellung der von den Verfassern in *diesen Berichten* XIX, 2467 beschriebenen *o*-Oxychinolinbenzcarbonsäure (Schmp. 280°) werden zweckmässig 40 g *o*-Oxychinolin 130 g Kali, 100 g Wasser und

50 g Tetrachlorkohlenstoff in homogener, alkoholischer Lösung stehen gelassen, bis die stürmische Reaction vorüber ist, und dann 7 Stunden am Rückflusskühler gekocht. Die Ausbeute an reiner Säure beträgt 10 g. Da die Säure bei der Oxydation mit Chamäleon Chinolinsäure (Pyridincarbonsäure) liefert, so hat sich die Kohlensäure an den Benzolring gelagert. Die salzsaure Lösung der *o*-Oxychinolinbenzcarbonsäure giebt mit Bromwasser versetzt Kohlensäure und Bibromoxychinolin vom Schmp. 193° und liefert mit Zinn und Salzsäure reducirt Tetrahydrooxychinolinbenzcarbonsäure $C_{10}H_{11}NO_3$. Letztere bildet hellbraune, asymmetrische Krystalle, schmilzt unter Zersetzung bei 265°, ist schwer in Wasser und Weingeist, nicht in Benzol, Aether und Chloroform löslich, liefert die Salze $C_{10}H_{11}NO_3 . HCl + H_2O$ (Nadeln). $(C_{10}H_{11}NO_3)_2H_2SO_4 + 3 H_2O$ (kuglige Massen), $C_{10}H_{11}NO_3 . C_2H_4O_2$ (weisse Fällung aus Eisessig), giebt eine Nitrosoverbindung $C_{10}H_{10}(NO)NO_3$ als krystallinische Fällung vom Schmp. 195° und geht durch Digestion mit Alkohol und Jodäthyl bei 100° in das Jodhydrat der Aethyltrihydrooxychinolinbenzcarbonsäure (feine, weisse, sehr schwer in Alkohol, schwer in kaltem Wasser lösliche Nadeln) über. Wenn man die wässrige Lösung dieses Jodhydrates mit Ammon und dann mit Essigsäure versetzt, so fällt nach einiger Zeit Aethyltrihydrooxychinolinbenzcarbonsäure $C_{10}H_{10}(C_2H_5)NO_3$ in Prismen aus, welche unter Aufbrausen bei 220° schmelzen, sich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln schwer lösen und anscheinend dem rhombischen System (a : b : c = 1 : 1 . 510 : ?) angehören. — *p*-Oxychinolinbenzcarbonsäure $C_{10}H_7NO_3$ wird erhalten durch 2—3 stündige Digestion einer alkoholischen Lösung von 40 g *p*-Oxychinolin (Schmp. 194°), 70 g Natronhydrat, 50 g Tetrachlorkohlenstoff und 100 g Wasser. (Ausbeute 17—18 pCt. vom Oxychinolin). Die durch das Barytsalz gereinigte Säure schmilzt bei 200°, zerfällt wenig oberhalb dieser Temperatur in *p*-Oxychinolin und Kohlensäure, giebt durch Oxydation Chinolinsäure und liefert die Salze: $C_{10}H_6NO_3Ag$ (schwerlösliche Fällung), $(C_{10}H_6NO_3)_2Ba$ schwerlösliche Prismen bei 130—140° wasserfrei, $(C_{10}H_5PbNO_3 + H_2O$ flockig, krystallinisch; $(C_{10}H_5NO_3)_2Ca + 6 H_2O$ glänzende Nadeln, $C_{10}H_7NO_3 . HCl$ schwerlösliche blättrige Krystalle, $(C_{10}H_5NO_3HCl)_2PtCl_4 + 2 H_2O$ dunkelgelbes, schwerlösliches Krystallpulver. Gabriel.

Ueber ein neues Dimethoxylchinolin von Guido Goldschmiedt (*Monatsh. f. Chem.* 8, 342—348). Ein Dimethoxylchinolin mit benachbarten Methoxylgruppen im Benzolring, welches mit dem bei der Spaltung von Papaveraldin (*diese Berichte* XIX, Ref. 759) erhaltenen nicht identisch ist, hat Verfasser wie folgt erhalten. Man reducirt Nitroveratrumsäure (Tiemann und Matsmoto, *diese Berichte* IX, 938) mit Zinn und Salzsäure; 31 g des erhaltenen Zinndoppelsalzes werden mit 6 g Nitrobenzol, 20 g Glycerin und 22 g concentrirter Schwefelsäure 1 Stunde lang auf 170° erhitzt, dann in Wasser gegossen, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entzinnt, nach dem Extrahiren mit Aether alkalisch gemacht und mit Aether ausgeschüttelt, welcher nunmehr beim Verdunsten ein dunkelgelbes Oel hinterlässt. Letzteres ist ein Dimethoxylchinolin; (bei der Condensation der Amidoveratrumsäure mit Glycerin hat sich also die Carboxylgruppe abgespalten). Der Hydrochlorat der Base $C_{11}H_{11}NO_2 . HCl + H_2O$ stellt weisse, nicht zerfliessliche Nadeln dar, welche sich leicht in Wasser, schwer in Alkohol lösen und ein Platinsalz $(C_{11}H_{11}NO_2 . HCl)_2PtCl_4$ liefern, welches lufttrocken nicht ganz $1 H_2O$ enthielt; das Pikrat $C_{11}H_{11}NO_2 . C_6H_3N_3O_7$ bildet Nädelchen, welche bei 257° schmelzen und sich zersetzen, und schon bei 235° allmählich schwarz werden; das Chromat $(C_{11}H_{11}NO_2)_2H_2Cr_2O_7$ tritt in rothen, an der Luft und am Licht veränderlichen Nadeln auf. Gabriel.

Ueber Sulfhydrylzimmtsäure und einige ihrer Derivate von Stanislaus Bondzyński (*Monatsh. f. Chem.* 8, 349—364). Dass die aus Benzaldehyd und Rhodaninsäure $CH_2(SH)CO . SCN$ unter Wasseraustritt entstehende Benzylidenrhodaninsäure $C_6H_5 . CH : C(SH)COSCN$ durch Baryt in Rhodanwasserstoff und Sulfhydrylzimmtsäure $C_6H_5CH : C(SH) . CO_2H$ zerfällt, hat Verfasser gemeinsam mit Ginsburg bereits in *diesen Berichten* XIX, 113 mitgetheilt. Die vorliegende Arbeit enthält die genauere Beschreibung dieser Säure und einiger ihrer Derivate. Zur Darstellung der Benzylidenrhodaninsäure (90 pCt. Ausbeute) werden 100 g Rhodaninsäure in 500 g Alkohol (90 pCt.) mit 300 g conc. Schwefelsäure auf dem Wasserbade am Rückflusskühler allmählich mit 150 g Benzaldehyd versetzt und das Reactionsproduct aus Alkohol umkrystallisirt. Zur Ueberführung in Sulfhydrylzimmtsäure (Schmp. 119°) wird das Product (10 g) mit Barytwasser (250 Th.; 20 procentig) 1½ Stunden erwärmt und das klare Filtrat mit Salzsäure gefällt. — In Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Jod versetzt, geht die Sulfhydrylzimmtsäure in Disulfidzimmtsäure $(C_9H_7SO_2)_2$ vom Schmp. 179° über. *p*-Nitrobenzylidenrhodaninsäure, $C_{10}S_6NS_2O(NO_2)$ wird erhalten, wenn man 10 g Rhodaninsäure und 12 g *p*-Nitrobenzaldehyd in 50 ccm Alkohol mit 30 g Vitriolöl ½ bis 1 Stunde auf dem Wasserbade bis zum Erstarren der Masse erhitzt; das ausgewaschene, aus Alkohol umkrystallisirte Product bildet lange, gelbe, bei 250 bis 252° schmelzende Nadeln. Die analoge *o*-Verbindung wird auf dem nämlichen Wege aus *o*-Nitrobenzaldehyd zu 74 pCt. der Theorie erhalten, ist ebenfalls nicht in Wasser und viel leichter löslich in Alkohol als die *p*-Verbindung und bildet schwach gelbliche Nadeln vom Schmp. 188—189°. Die Verseifung der beiden Nitrokörper mit Barytwasser gab wenig befriedigende Resultate. — Versetzt man eine Lösung von 30 g Ferrosulfat in 80 ccm Wasser mit schwach überschüssigem Ammoniak, fügt 3 g *o*-Nitroverbindung (in Alkohol gelöst) hinzu, filtrirt rasch nach dem Umrühren und säuert das tiefrothe Filtrat mit Salzsäure an, so fällt ein rother Niederschlag, welcher aus Alkohol in blutrothen Krystallen anschiesst; letztere sind *o*-Amidobenzylidenrhodaninsäure, $C_{10}H_8N_2S_2O$ (70 pCt. der theoretischen Ausbeute), zeigen saure Eigenschaften, werden bei ca. 200° gelb, zerfallen bei 265—269° und liefern mit Acetanhydrid bis zur unvollständigen Lösung gekocht, ein Mono- und ein Diacetylproduct; ersteres, $C_{10}H_7(C_2H_3O)N_2S_2O$ bleibt im Acetanhydrid ungelöst und krystallisirt aus Alkohol in gelben Nadeln vom Schmp. 280 bis 285°; letzteres, $C_{10}H_6(C_2H_3O)_2N_2S_2O$, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in goldgelben, bei 189° schmelzenden Nadeln. Der Versuch, aus der *o*-Amidoverbindung durch Barytwasser die *o*-Amidosulfhydrylzimmtsäure zu erhalten, ist noch nicht gelungen. Gabriel.

Versuche zur Synthese von Körpern der Harnsäurereihe von Robert Behrend; 3. Mittheilung (*Ann.* **240**, 1—23). Verfasser hat vergeblich versucht, vom Hydroxyxanthin (*diese Berichte* XVIII, Ref. 545) durch Oxydation zur Harnsäure zu gelangen. Diese Versuche haben jedoch zu einigen andern Reactionen, Verbindungen und verbesserten Darstellungsweisen geführt. Zur Darstellung von Nitromethyluracil, $C_5H_5N_3O_4$ [1]), wird in ein Gemisch von je 15 ccm rauchender Salpeter- und Schwefelsäure bei 30—40° allmählich 4 g Methyluracil eingetragen, die Lösung in Wasser gegossen und die krystallinische Abscheidung aus Wasser umkrystallisirt. Nitrouracilcarbonsaures Kali (*diese Berichte* XIX, Ref. 826) wird erhalten, wenn man in die erwähnte Säuremischung bei 80° 4 g Methyluracil einträgt, den beim Erkalten entstandenen Krystallbrei in 100 ccm Wasser löst, 15 g Kali hinzusetzt und die Lösung erkalten lässt (4.2 bis 5 g Ausbeute). Aus diesem Kalisalz werden 50 bis 60 pCt. der Theorie an Nitrouracil gewonnen. Letzteres wird durch Behandeln mit Zink und Salzsäure und Zusatz von Kaliumcyanat zur erkalteten, filtrirten und mit Soda neutralisirten Lösung übergeführt in Hydroxyxanthin (45 pCt. der Theorie), dessen Wassergehalt nicht immer $^2/_3$ Mol. (*diese Berichte* XVIII, Ref. 545) erreicht.

Die Salze des Nitrouracils sind schwerlöslich und durch Mineralsäuren zersetzlich: $C_4H_2N_3O_4K + H_2O$ (gelbe Nädelchen); $(C_4H_2N_3O_4)_2Ca + 6H_2O$ (Tafeln); $(C_4H_2N_3O_4)_2Ba$

---

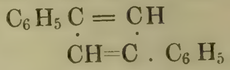
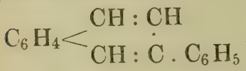
[1]) Sämmtliche in dieser Abhandlung beschriebenen Körper zeigen keinen scharfen Schmelzpunkt, sondern zersetzen sich bei höherer Temperatur ohne zu schmelzen.

$+ 5H_2O$ (Nadeln); $(C_4H_2N_3O_4)_2Zn + 3^1/_2H_2O$ (Nadeln, Blättchen); $C_4H_2N_3O_4)_2Cu + 7H_2O$ (smaragdgrüne Täfelchen). — Oxydationsversuche: Nitrouracil wird von Salpeterschwefelsäure nicht verändert, von Bleisuperoxyd und Wasser sehr langsam angegriffen, von Permanganat einestheils völlig zerstört, anderentheils nicht angegriffen, und von Brom allein nicht verändert. Bringt man es (6 g) aber in Wasser suspendirt unter Kühlung mit 10 g Brom zusammen und lässt 24 Stunden in Eis stehen, so besteht der farblose Niederschlag (schiefabgeschnittene Prismen) aus Nitrobromoxyuracil, $C_4H_4N_3O_5Br$. Kocht man letzteres mit Wasser, so destillirt ein brompikrinartig riechendes Oel (seine analytischen Zahlen liegen zwischen den für Di- und Tribromnitromethan berechneten), während aus der wässrigen Lösung sich schwerlösliche Krystalle (A) und darnach beim Einengen noch Krystalle (B) ausscheiden. Der Anschuss (A) hat die Zusammensetzung $C_5H_7N_5O_5$ und wird Nitrouracilharnstoff genannt, da er sich auch durch Vereinigung von 1 Mol. Nitrouracil mit 1 Mol. Harnstoff in wässriger Lösung bereiten lässt; der Körper wird nicht von Salzsäure wohl aber von Alkalien (selbst kohlensauren) wieder zerlegt, und giebt bei der Reduction Harnstoff und Amidouracil. Nitromethyluracil dagegen vermag sich nicht mit Harnstoff zu verbinden. Ferner geht Nitrouracil nicht mit Sulfoharnstoff, wohl aber mit Guanidin (in wässriger Lösung) eine Verbindung ein. Letztere hat die Formel: $C_5H_8N_6O_4 + H_2O$, bildet lange Nadeln und ist als Salz des Nitrouracils zu betrachten, da sie schon durch verdünnte Salzsäure zerfällt. Der Körper (B) scheint ein Gemisch von Nitrouracilharnstoff mit Nitrouracil zu sein. Nitrobromoxyuracil wird durch Reduction mit Zinn oder Zink und Salzsäure in Amidouracil übergeführt. — Zur Darstellung der Amidouracilcarbonsäure (Köhler, *diese Berichte* XIX, Ref. 826) empfiehlt es sich, die Nitrouracilcarbonsäure in alkalischer Lösung mit Zinnchlorür zu reduciren. Beim Ansäuern der Flüssigkeit fällt die Amidosäure in einer Ausbeute von 80 pCt. der Theorie aus; durch Erhitzen der Amidosäure in wässriger oder alkoholischer Lösung mit Kaliumcyanat wurde gegen Erwartung nicht die Gruppe $(CONH_2)$ eingeführt, sondern es entstand amidouracilcarbonsaures Kali, $C_5H_4N_3O_4K + H_2O$, aus welchem sich entgegen Köhler (l. c.) das Krystallwasser bei 170° abspaltet. — Wird Brommethyluracil mit rother, rauchender Salpetersäure eingedampft, so erhält man ausser unveränderter Substanz Bromuracilcarbonsäure, $C_5H_3N_2BrO_4 + 2H_2O$, welche aus Wasser in gezackten Blättchen anschiesst, sich nicht unbeträchtlich in Alkohol löst, bei 170° nicht Kohlensäure verliert und bei höherer Temperatur zerfällt.

Gabriel.

Ueber Azimidoverbindungen von Th. Zincke und A. Th. Lawson (*Ann.* 240, 110—133). Die vorliegende, in *diesen Berichten* (XX, 1173, Anm.) angekündigte Untersuchung beschäftigt sich mit dem **Azimidotoluol** $C_7H_6<\overset{N}{\underset{N}{\cdot}}>NH$. Diese Verbindung wird am besten nach **Bössneck** (ebendaselbst XIX, 1757) bereitet, schmilzt bei 83 bis 84° und siedet unter 12 mm Druck bei 210—212°. Es wurden folgende Derivate des Azimidotoluols dargestellt. 1. **Metallsalze**: $C_7H_6N_3Na$, krystallisirt in Nadeln, ist in Alkohol löslich, daraus durch Aether fällbar und wird von Wasser unter theilweiser Zersetzung schwer gelöst; $C_7H_6N_3Ag$ ist amorph, $(C_7H_6N_3)_2Hg$ bildet lange, bei 234—235° schmelzende Nadeln. — 2. Die **Acetylverbindung** existirt in 2 Modificationen (α und β), welche gleichzeitig auftreten, sowohl beim Acetyliren des Azimidotoluols oder seines Silbersalzes als auch beim Behandeln von Acetyl-*o*-toluylendiamin mit Salpetrigsäure (**Bössneck** loc. cit.). Die α-Verbindung schmilzt bei 132° (**Bössneck** giebt 130.5° an), die β-Verbindung bei 93—94°; beide krystallisiren in Nadeln und liefern bei der Verseifung das nämliche Azimidotoluol. — 3. **Jodalkyladditionsproducte**. a) Methylverbindungen: Azimidotoluol (oder seine Acetylverbindung) liefert mit überschüssigem Jodmethyl $C_7H_6N_3 . (CH_3)_2J$, (Schmp. 217°); daraus wurde dargestellt das **Dimethyltoluolazammoniumchlorid** (farblose, leichtlösliche Prismen), ferner $[C_7H_6N_3(CH_3)_2Cl .]_2PtCl_4$ (bräunlichrothe Nadeln vom Schmp. 223—224°), $C_7H_6N_3(CH_3)_2Cl . AuCl_3$ (hellgelbe Nadeln vom Schmp. 133—135°), $C_7H_6N_3(CH_3)_2Cl . JCl$ (goldgelbe, bei 149—151° schmelzende Nadeln), $C_7H_6N_3(CH_3)_2Br$ (farblos) $C_7H_6N_3(CH_3)Br . Br_2$ (orangegelb, Schmp. 144°), $C_7H_6N_3(CH_3)_2J_3$ (rothbraune Nadeln, Schmp. 100—102°), $C_7H_6N_3(CH_3)_2J_5$ (dunkelbraune Nadeln, Schmp. 80°), $C_7H_6N_3(CH_3)_2J . HgJ_2$, (wasserunlösliche, bei 207° schmelzende Nadeln), $C_7H_6N_3 . (CH_3)_2J . 2AgJ$ (farblose, bei 128—130° schmelzende Schuppen); dieses Doppelsalz nimmt 1 Molekül Anilin resp. Chinolin auf und bildet damit Nadeln vom Schmp. 120—121° resp. 154—156°), $[C_7H_6N_3 . (CH_3)_2]_2Cr_2O_7$ (gelbrothe Prismen vom Schmp. 223—224°); das Dimethyltoluolazammonium**hydroxyd** ist eine farblose, krystallinische Masse, welche in wässriger Lösung Kohlensäure anzieht und alkalisch reagirt. b) Aethylverbindungen: $C_7H_6(C_2H_5)_2J . 2AgJ + C_6H_5NH_2$ (Nadeln vom Schmelzpunkt 95—97°, $C_7H_6(C_2H_5)_2J . 2AgJ + 1$ Mol. Chinolin (Nadeln, bei 158—160° sich zersetzend). c) Benzylverbindungen: Toluolazimid wird mit Benzylchlorid und Alkohol auf 140° erhitzt, dann das Product auf dem Wasserbade von Benzylchlorid und Benzyläthyläther befreit, in Alkohol gelöst und mit Wasser verdünnt: dabei fällt **Benzylazimidotoluol** $C_6H_5CH_2 . N_3C_7H_6$ (alkohollösliche, lange, bei 102 bis 103° schmelzende Nadeln) aus, während **Dibenzyltoluolazammonchlorid** $C_7H_6 . N_3(C_7H_7)_2Cl$ in Lösung bleibt; letzteres stellt leicht in Wasser und Alkohol lösliche, bei 192° schmelzende Prismen dar und liefert ähnliche Derivate, wie die zuvor beschriebene Dimethylverbindung.

Gabriel.

Ueber die Constitution des aus Styrolenalkohol entstehenden Kohlenwasserstoffs und über Phenylnaphtalin von Th. Zincke (*Ann.* **240**, 137—146). Verfasser betrachtet den aus Styrolenalkohol und aus Phenylacetaldehyd erhaltenen Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{12}$, welchem er ursprünglich die Formel  $\begin{matrix} C_6H_5C = CH \\ \dot{} \quad \dot{} \\ CH{=}C\,.\,C_6H_5 \end{matrix}$ zuertheilte (*Diese Berichte* XVII, Ref. 573), nunmehr als β-Phenylnaphtalin  $C_6H_4{<}\begin{matrix} CH : CH \\ \dot{} \\ CH : C\,.\,C_6H_5 \end{matrix}$; mit dieser Auffassung lässt sich das Verhalten des Körpers und seiner Derivate recht gut in Uebereinstimmung bringen. Zahlreiche Versuche, denselben Kohlenwasserstoff auf anderen Wegen zu synthetisiren, blieben erfolglos.

Gabriel.

Untersuchungen über hochmoleculare Kohlenwasserstoffe von Eugen Bamberger; 2. Abhdlg[1]): **Ueber das Pyren** von Eug. Bamberger und M. Philipp (*Ann.* **240**, 147—192). Die wesentlichen Resultate dieser Arbeit sind von den Verfassern selber in *diesen Berichten* (XIX 1427, 1995, 3036, XX 237 und 365), mitgetheilt worden.

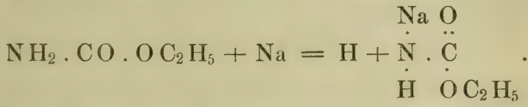
Gabriel.

Das Hexahydropseudocumol und dessen Verhalten zum Nononaphten von M. Konowalow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (**1**), 255—257). Zur Darstellung des Hexahydropseudocumols diente bei 165—160^0 siedendes Pseudocumol vom spec. Gew. 0.8901 bei 0^0. Je 1 ccm desselben wurden mit 20 ccm rauchender Jodwasserstoffsäure (spec. Gew. über 2.0) und 0.5 g Phosphor im Rohre bis auf 150—180^0 erwärmt und das entstandene Product dann 3 mal mittelst rauchender Schwefelsäure gereinigt, getrocknet und über Natrium destillirt. Die Hauptmenge siedete bei 135—138^0 und war der Analyse und Dampfdichte nach das erwartete Hexahydropseudocumol C_9H_{18}, vom spec. Gew. 0.7812 bei 0^0 und 0.7667 bei 20^0. Dasselbe wurde nun mit dem Gemisch von Schwefel- und Salpetersäure genau unter denselben Bedingungen behandelt, die Markownikow und Ogloblin bei ihrer Untersuchung des Nononaphtens eingehalten hatten (*diese Berichte* 1883, 1876). Die Ausbeute an Trinitropseudocumol erwies sich ebenso unbedeutend, etwa $^1/_2$ pCt. des angewandten Kohlenwasserstoffes, wie aus dem Naphtene (*diese Berichte* 1887, 1851). Jedoch in Anbetracht der Behauptung Bayer's (*Ann.* **155**, 275), dass das Hexahydromesitylen »bis zum letzten Tropfen« in das Trinitromesitylen übergeht, behandelte Konowalow auch diesen Kohlenwasserstoff mit dem Nitrirungsgemisch. Die Menge des hierbei entstehenden krystallinischen Nitroproducts stellte sich gleichfalls als ganz unbedeutend heraus. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass von den hexahydroaromatischen Kohlenwasserstoffen beim Einwirken des Schwefel- und Salpetersäuregemisches, wie bereits Wreden behauptet, nur ein ganz unbedeutender Theil in das entsprechende Nitroproduct übergeht. Ebenso verhalten sich auch die Naphtene. — Brom wirkt auf das Hexahydropseudocumol in Gegenwart von Aluminiumbromid gleichfalls genau so, wie auf das Octonaphten ein, indem schon bei Zimmertemperatur das Tribrompseudocumol entsteht. Wie Markownikow und Spady bereits in einer vorläufigen Mittheilung (*diese Berichte* 1887, 1850) berichtet, besteht also zwischen den hexahydroaromatischen Kohlenwasserstoffen und den Naphtenen gar kein Unterschied und die von Markownikow (l. c.) aufgestellte Ansicht von der Existenz einer neuen Reihe von Kohlenwasserstoffen C_nH_{2n} —, denen er die Bezeichnung »Naphtene« gegeben, muss daher als beseitigt angesehen werden. Jawein.

---

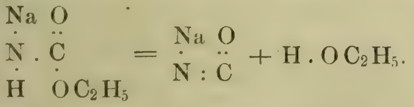
[1]) I. Abhdlg. »Ueber Reten« *diese Berichte* XVIII, Ref. 558.

Ueber das Urethan und einige seiner Derivate von E. Mulder (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 169—199). Der Verfasser hat die aus seinen Versuchen sich ergebenden Schlüsse am Ende der Abhandlung in folgender Weise zusammengestellt: 1) Das Urethan giebt mit Kaliumhydrat in alkoholischer Lösung wie auch mit Kaliumäthylat eine schöne Krystallisation von Kaliumisocyanat, und zwar 2) bildet sich letzteres unter diesen Umständen, ohne dass carbaminsaures Kalium zuvor als intermediäres Product gebildet worden wäre. 3) Trägt man Kalium in eine Lösung von Urethan in absolutem Aether ein, so entsteht unter Wasserstoffentwicklung neben Alkohol isocyansaures Kalium. 4) Bringt man an Stelle von Kalium hierbei Natrium in Anwendung, so entsteht ein Körper, welcher sich als eine Natriumverbindung des Carbaminsäureäthyläthers auffassen lässt, nach folgender Gleichung:



$$NH_2 . CO . OC_2H_5 + Na = H + \underset{H}{\overset{Na}{N}} . \underset{OC_2H_5}{\overset{O}{C}} .$$

Dieser Körper ist in Aether nicht, in Alkohol dagegen leicht löslich; diese Lösung trübt sich aber bald durch Ausscheidung von Natriumisocyanat:

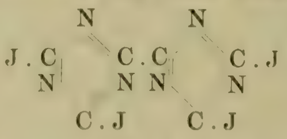


$$\underset{H}{\overset{Na}{N}} . \underset{OC_2H_5}{\overset{O}{C}} = \overset{Na}{N} : \overset{O}{C} + H . OC_2H_5.$$

5) Wahrscheinlich geht im ersten Falle, nämlich bei Anwendung von Kalium, die Reaction ganz ebenso von Statten; nur lässt sich das Zwischenproduct, seiner leichteren Zersetzbarkeit halber, nicht isoliren. 6) Wirkt Kaliumhydrat in alkoholischer Lösung bei Gegenwart einer verhältnissmässig grossen Quantität Wasser auf Urethan ein, so scheint sich in erster Reihe wieder der Körper $KNH . CO . OC_2H_5$ zu bilden, welcher durch

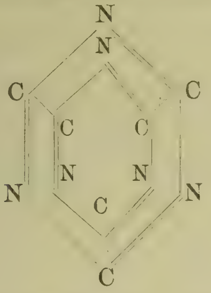
1 Molekül Wasser vermuthlich in NH_3 und $KO.CO.OC_2H_5$ zerlegt wird. Das äthylkohlensaure Kalium ginge dann weiter in Kaliumcarbonat über. 7) Da die Constitution des Urethans feststeht, so liefert das Verhalten desselben in ätherischer Lösung gegen Natrium einen weiteren Beweis dafür, dass der Isocyansäure die Formel $HN:CO$ zuzuertheilen sei. 8) Das carbaminsaure Ammonium giebt, wenn man es mit einer alkoholischen Lösung von Kaliumhydrat oder mit Kaliumäthylat behandelt, einen gelatinösen und sehr voluminösen Körper, welcher grosse Neigung zeigt, sich bei Gegenwart von etwas Wasser in Kaliumbicarbonat umzusetzen. Dieser Körper ist wahrscheinlich carbaminsaures Kalium, welches sich in einer zur Analyse geeigneten Form nicht hat erhalten lassen. 9) Alkoholische Lösungen von Urethan, Quecksilberchlorid und Kaliumhydrat liefern, im Molecularverhältniss von 2 : 1 : 2 mit einander gemischt, einen in Form eines gelatinösen Niederschlages sich ausscheidenden Körper, welchem die Formel $HgN.CO.OC_2H_5$ zukommt. 10) Es empfiehlt sich, die Jacquemin'schen Reactionen auf Urethan mit Quecksilberchlorid oder Silbernitrat und überschüssigem Kalihydrat nicht in wässriger, sondern in alkoholischer Lösung anzustellen. 11) Der Chlorimidokohlensäureäthyläther, welchen Sandmeyer durch die Einwirkung des Chlors auf eine wässrig-alkoholische Lösung von Natriumhydroxyd und Kaliumcyanid erhielt, ist zu betrachten als entstanden durch directe Addition von normalem Aethylcyanat und Unterchlorigsäureäthylester: $C_2H_5O.C \vdots N + C_2H_5OCl = \begin{matrix}C_2H_5O\\C_2H_5O\end{matrix}\!>C:NCl$. 12) Die Annahme Sandmeyer's, dass sich bei der Reaction von Chlorcyan auf Alkohol das Chlorhydrat des Imidokohlensäureäthers bilde, gemäss der Gleichung: $2\,(C_2H_5.OH) + N \vdots C.Cl = \begin{matrix}C_2H_5O\\C_2H_5O\end{matrix}\!>C:NH.HCl$, scheint nicht in Uebereinstimmung zu sein mit den Resultaten, welche Mulder mit Bromcyan und Alkohol erhalten hat. Freund.

Ueber die Structur des Paracyans und des Cyamelids von E. Mulder (*Rec. trav. chim.* 1887, VI, 199–201). Klason (vergl. *diese Berichte* XIX, 599 Ref.) hat vor einiger Zeit beim Erhitzen von Cyanurjodid Paracyan erhalten und dies $N_3C_3 \vdots C_3N_3$ geschrieben. Mulder weist darauf hin, dass aus 2 Molekülen des Jodids unter Abspaltung von 2 Atomen Jod sich zuerst ein Körper von der Structur



bilden könne. Würde sich diese Reaction ein zweites und drittes Mal innerhalb des so gebildeten Moleküls wiederholen, so müsste das

Endproduct, das Paracyan, als aus zwei über einander liegenden Ringen bestehend, folgendermaassen veranschaulicht werden.



Ferner deutet Mulder darauf hin, dass man in Anbetracht der Fähigkeit des Cyamelids, gleichzeitig Cyanursäure und Isocyansäure zu bilden, ersteres als ein Additionsproduct dieser beiden auffassen könne. Freund.

Synthese der isomeren Monochlorsalicylsäuren von L. Varnholt (*Journ. pr. Chem.* **36**, 16—31). Die Synthesen wurden nach der neuen Methode von Schmidt durchgeführt; d. h. die Natriumsalze der 3 isomeren Chlorphenole wurden mit Kohlensäure gesättigt und das chlorphenylkohlensaure Natrium durch vierstündiges Erhitzen im Autoclaven auf 140—150° in das chlorsalicylsaure Salz verwandelt. Die Umsetzungen erfolgen ganz glatt, wenn die angewendeten Chlorphenole rein sind. *m*-Chlorsalicylsäure, aus *p*-Chlorphenol, krystallisirt aus Wasser in Nadeln, Schmp. 168°. Sie ist sublimirbar, mit Wasserdämpfen flüchtig, giebt mit Eisenchlorid Violettfärbung. Das in Alkohol leicht, in Wasser schwer lösliche Bariumsalz krystallisirt mit 3 Mol. Wasser. Die Säure ist also mit den schon auf anderen Wegen hergestellten *m*-Chlorsalicylsäuren identisch. — *o*-Chlorsalicylsäure, aus *o*-Chlorphenol, schmilzt bei 178°, sublimirt, ist mit Wasserdämpfen flüchtig, färbt sich mit Eisenchlorid violett. 1 Th. Wasser löst bei 3.5° 0.8 g. Das mit 3 aq. krystallisirte Bariumsalz löst sich ziemlich schwer in Wasser. Der Methylester schmilzt bei 83°, siedet bei 260°. — *m*-Chlorphenol wurde durch Chloriren von trocknem Nitrobenzol mit trocknem Chlor nach Zusatz von 2 pCt. sublimirtem Eisenchlorid, Reduciren und Diazotiren des Productes hergestellt. *p*-Chlorsalicylsäure, aus *m*-Chlorphenol ($CO_2:Cl = 1:4$), schmilzt bei 207°, ist sublimirbar, mit Wasserdämpfen flüchtig, färbt Eisenchlorid violett, ist in Wasser schwer löslich. Dieselbe Säure wurde aus Nitrochlortoluol, Schmp. 38° (*Ann.* **158**, 336), dargestellt. Die durch Erhitzen desselben mit Salpetersäure 1.1 im Rohr auf 185° dargestellte Nitrochlorbenzoësäure schmilzt bei 138—139°. Sie wurde mit Zinn und Salzsäure reducirt und die aus Wasser umkrystallisirte salzsaure Amidochlorbenzoësäure mit Kaliumnitrit diazotirt. Schotten.

Ueber einige Saccharate von Wilhelm Stromeyer (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 229—245). Das Bariumsaccharat hat entsprechend den Ansichten von Peligot (*Ann.* **30**, 69), Soubeiran (*Journ. pr. Chem.* **26**, 498) und Gerhardt (*Org. Chem.* 1862, 717) die Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11} . BaO$; das Monocalciumsaccharat stellt ein analoges Additionsproduct des Rohrzuckers mit Calciumoxyd ($C_{12}H_{22}O_{11} . CaO$) vor; das Tricalciumsaccharat ist in Uebereinstimmung mit den Angaben von Peligot (*Ann. Chem. Phys.* III, **54**, 377), Daniell und E. v. Lippmann (*Chem. Centralbl.* **87**, 334, 348) als nach der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 3 CaO$ zusammengesetzt aufzufassen. Nur bei Befolgung bestimmter Methoden, Soubeiran l. c., und ferner beim Mischen der wässrigen Lösungen von je 1 Mol. Bleiacetat und Monocalciumsaccharat und Fällen mittels Alkohol werden Bleisaccharate von annähernd gleicher und constanter Zusammensetzung erhalten. Durch Wechselwirkung von Monocalciumsaccharat und Bleiacetat im molecularen Verhältnisse wird nicht ein Monobleisaccharat, sondern ein Dibleisaccharat gebildet, dagegen resultirt durch Wechselwirkung von Dicalciumsaccharat und Bleiacetat eine Verbindung von noch höherem Bleigehalt, als einem Dibleisaccharat zukommt. Die Deutung der analytischen Daten, welche Verfasser bei den dargestellten Bleisaccharaten erhalten hat, ist bei der Mannigfaltigkeit, in der die organischen Bleisalze in Folge Bildung basischer Verbindungen meist existiren, in dem vorliegendem Falle noch dadurch erschwert worden, dass es nur schwierig gelingt, das Bleisaccharat vollständig von Kalk zu befreien und dasselbe vor der Einwirkung der Kohlensäure der Luft zu schützen. — Versuche, die chemische Natur des Bleisaccharats durch Einwirkung von Jodäthyl klarzustellen, waren nur von negativem Erfolg begleitet. — Aluminium- und Chromhydroxyd lösen sich nur sehr schwer in Rohrzuckerlösung auf; ein geringer Zusatz von Kalilauge erhöht nur wenig die Löslichkeit der beiden Hydroxyde in der Rohrzuckerlösung. Proskauer.

Ueber Phlorizin von E. Rennie (*Chem. Soc.* 1887, I, 634—637). Phlorizin hat die ihm schon von Stas zugesprochene Zusammensetzung $C_{21}H_{24}O_{10}$ und krystallisirt aus Wasser mit 2 Mol. Wasser. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zerfällt es unter Aufnahme von 1 Mol. in Phloretin, $C_{15}H_{14}O_5$, und Dextrose. Die letztere wurde mit voller Bestimmtheit als solche nachgewiesen und damit ist die Verschiedenheit von Phlorizin und Glycyphyllin (*diese Berichte* XX, Ref. 433) sicher gestellt. Schotten.

Beiträge zur Kenntniss des Emetins von Hermann Kunz (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 461—479). Die botanische Verwandtschaft der Mutterdrogen von Emetin und Chinin findet auch im chemischen Verhalten der beiden genannten Alkaloide ein Analogon. Die Untersuchungen ergaben, dass dem Emetin die Molecularformel $C_{30}H_{40}N_2O_5$ und seinem Platindoppelsalz die Zusammensetzung $C_{30}H_{40}N_2O_5 . 2HCl + PtCl_4$ zukommt. Das Emetin ist hiernach eine zweisäurige Base, wie das Chinin und gleichfalls wie dieses ein tertiäres Diamin, da es nach Addition von Methyl eine Ammoniumbase, das Methylemetoniumhydrat, $C_{30}H_{40}(CH_3)N_2O_5 . OH$, liefert; auch ist das Emetin wahrscheinlich ein Chinolinabkömmling. Neben Emetin enthält die Radix Ipecacuanhae Bilineurin oder Cholin. Proskauer.

Die Synthese des Pilocarpins haben Hardy und Calmels (*Compt. rend.* **105**, 68—71) bewerkstelligt, indem sie β-Pyridin-α-milchsäure in Pilocarpidin und letzteres in Pilocarpin überführten, und zwar wie folgt. 1 g β-Pyridin-α-milchsäure wurde mit 100 g Schwefelkohlenstoff und 10 g Phosphortribromid destillirt, die gelbe wässrige Lösung des dabei verbliebenen Rückstandes mit Baryt gesättigt, die Lösung mit Kohlensäure vom Barytüberschuss befreit und bei höchstens 60^0 zur Trockne gebracht. Der Rückstand gab nach mehrmaligem Reinigen mit Alkohol beim Einengen mit Bromwasserstoff und Chlorgold carmoisinrothe Blättchen des Goldsalzes der β-Pyridin-α-brompropionsäure, $AuBr_4HC_8H_8BrNO_2$, welches in Alkohol mit Schwefelwasserstoff zerlegt wurde. Die dabei erhaltene freie syrupöse Säure lieferte, mit Trimethylaminlösung im Rohr allmählich auf 150^0 erhitzt, dann zur Trockene verdampft und mit Pottasche versetzt Pilocarpidin, welches durch das Goldsalz, $AuCl_3 . (C_{10}H_{14}N_2O_2)$, (Schmp. 144^0) erkannt wurde und nur wenig Pilocarpin enthielt. In methylalkoholischer Lösung nimmt Pilocarpidin, mit überschüssigem Jodmethyl und dann allmählich mit Kali versetzt, CH_3J (am Pyridinstickstoffatom) und CH_3OH (am zweiten Stickstoffatom) auf; giebt man zu dieser Verbindung in wässriger Lösung Silberpermanganat bis zur Ausfällung der Hauptmenge des Jodes, so wird nur die am Pyridinstickstoff haftende Methylgruppe oxydirt, und man erhält Ameisensäure und Pilocarpin, welches durch das Goldsalz, $AuCl_3 . C_{11}H_{16}NO_2$, (Schmp. 88^0) und seine physiologische Wirkung identificirt wurde. Gabriel.

Ueber den Bitterstoff der Kalmuswurzel von A. Geuther (*Ann.* **240**, 92—110). Bei einer Wiederholung der von Herm. Thoms (*diese Berichte* XIX, Ref. 556) beschriebenen Versuche über den Bitterstoff der Kalmuswurzel hat Geuther alle Ergebnisse der Untersuchung unrichtig befunden; es ergab sich nämlich folgendes. Das Acorin ist nicht stickstofffrei (3.2 pCt. N) und nicht einheitlich, sondern ein Gemisch von ätherischem Oel, Säure und Bitterstoff; es zerfällt beim Kochen mit verdünnten Säuren und Alkalien nicht in Zucker und ätherisches Oel, sondern es destillirt das beigemengte ätherische Oel ab und Zucker entsteht keinesfalls; das Acoretin ist nicht ein Oxydationsproduct des Acorins, sondern der von ätherischem Oel und Säure befreite Bitterstoff der Kalmuswurzel und wird durch nascirenden Wasserstoff nicht zu Acorin reducirt resp. zu ätherischem Oel und Zucker umgebildet, sondern bleibt bei dieser Einwirkung unverändert. — Verfasser hat schliesslich das Vorkommen von Methylalkohol in der Kalmuswurzel beobachtet (vergl. auch ein vorstehendes Referat).

Gabriel.

Weitere Mittheilungen über die Bestandtheile der Kalmuswurzel von Hermann Thoms (*Pharm. Centr. H.* 28, 231—234, vgl. *diese Berichte* XIX, Ref. 556). Verfasser weist nach, dass der in der Kalmuswurzel vorkommende, von ihm unter dem Namen »Calamin« verstandene Stickstoffbestandtheil (l. c.) volle Identität mit dem Methylamin zeigt, welches sich im gebundenen Zustande in der Wurzel befindet. Werden wässrige Auszüge derselben (sowie Lösungen des Methylamins) mit Kalilauge destillirt, so tritt neben grösseren Mengen Ammoniak Methylalkohol auf. Auch bei der Destillation mit Magnesia wird Ammoniak, wenn auch nur in geringen Mengen, entwickelt. Diese Thatsache erklärt die von Gutzeit (s. u. *diese Berichte* XX, Ref. 578) gemachte Beobachtung, dass unter den Destillationsproducten der Kalmuswurzel Methylalkohol vorkomme.

Proskauer.

Ueber das Alkaloïd des indischen Hanfs von E. Jahns (*Arch. Pharm.* [3] 25, 479—483). Verfasser hat nachgewiesen, dass das angeblich neue Alkaloïd, welches bald Cannabinin, bald Tetano-Cannabin (*diese Berichte* XVIII, Ref. 120) genannt wurde, bald für identisch mit Nicotin erklärt wurde, nichts anderes als Cholin sei.

Proskauer.

Zum Vorkommen von Solanin von Georg Kassner (*Arch. Pharm.* [3] 25, 402—403). Früher (*Arch. Pharm.* 23, Heft 7) hatte Verfasser über den Gehalt einer Kartoffelschlempe an Solanin berichtet, und die Quelle jenes Pflanzengiftes wurde damals in dem gekeimten Zustande des Maischgutes gesehen. Neuerdings wurde Solanin in beschädigten (noch nicht in der Keimung begriffenen) Kartoffeln, welche längere Zeit gelagert hatten, in bestimmbaren Mengen (in 120 g Substanz 0.03—0.05 g des Alkaloïds) aufgefunden. Nebenbei konnte eine kleine Quantität eines braungelben Oeles von widrigem Geschmack gewonnen werden, welches den verwendeten Kartoffeln den an denselben beobachteten ekelhaft kratzenden Geschmack verliehen zu haben scheint.

Proskauer.

Zusammensetzung des Papaverins von P. C. Plugge (*Arch. Pharm.* [3] 25, 421—425). Nach Merck und Anderen kommt dem Papaverin die Formel $C_{20}H_{21}NO_4$ zu, während von Hesse (sowie von Becket und Wright) dafür die Formel $C_{21}H_{21}NO_4$ aufgestellt wurde. Verfasser nimmt auf Grund von Platinbestimmungen im Platindoppelsalz. von Chlorbestimmungen im reinen salzsauren Papaverin, sowie von Elementaranalysen die von Merck aufgestellte Formel als die richtige an. Proskauer.

Physiologische Chemie.

Wirkung des Aethylenchlorids auf die Cornea von R. Dubois und L. Roux (*Compt. rend.* **104,** 1869—1871). Die Cornea von Hunden, welche etwa 16—18 Stunden zuvor Aethylenchlorid eingeathmet hatten, verlor ihre Durchsichtigkeit und zeigte sich bläulich opalescirend; das Sehvermögen wurde dadurch nicht aufgehoben aber etwas beeinträchtigt. Gabriel.

Ueber einige Beziehungen zwischen anorganischen Stickstoffsalzen und der Pflanze von Hans Molisch (*Monatsh. f. Chem.* 8, 237—259). Verfasser resümirt die wichtigeren Resultate seiner Arbeit wie folgt: 1. Nitrate sind im Pflanzenreiche allgemein verbreitet, doch findet sich davon in krautigen Gewächsen auffallend mehr vor, als in Holzgewächsen. 2. Nitrite konnten, obwohl sie im Boden vorkommen, fast in keiner der geprüften (ca. 100) Pflanzen aufgefunden werden: die bisherigen entgegengesetzten Angaben sind irrig. Die Pflanze vermag nämlich Nitrite bei ihrer Aufnahme überraschend schnell zu reduciren; dagegen können Nitrate wochen- ja monatelang in der Pflanzenzelle verweilen, bevor sie zerstört werden. 3. Nitrite wirken im Gegensatz zu Nitraten bereits in Lösungen von 0.1—0.01 pCt. schädigend auf verschiedene Gewächse. 4. Pflanzen, denen Stickstoff nicht in Form von Nitraten sondern nur in Form von Nitrit oder Ammoniak geboten wird, enthalten nie Nitrate: folglich wird weder Salpetrigsäure noch Ammoniak in der Pflanze zu Salpetersäure oxydirt. Die Pflanze hat — vielleicht mit Ausnahme der Bacterien — entgegen der Ansicht von Berthelot und André nicht die Fähigkeit, aus Stickstoffverbindungen Nitrate zu erzeugen (vergl. auch E. Schulze, *diese Berichte* XX, 1500). Alles Nitrat der Pflanze stammt von aussen, und wenn sie mehr davon enthält als ihr Substrat, so ist der Ueberschuss durch Speicherung zu erklären. 5. Diphenylamin in Schwefelsäure eignet sich vortrefflich zum mikroskopischen Nachweis von Nitraten: dabei ist jedoch zu beachten, dass da, wo durch Einwirkung der Schwefelsäure Huminkörper entstehen, wie dies bei verholzten Geweben besonders der Fall ist, die Reaction mehr oder minder behindert wird. 6. Die Arbeit enthält einige Beobachtungen über das lokalisirte Auftreten von Substanzen, welche Guajakemulsion und gleichzeitig Jodkaliumstärkekleister bläuen.

Gabriel.

Ueber das Vorkommen des Methylalkohols im Pflanzenreiche von H. Gutzeit (*Ann.* **240**, 243—244). Im Hinblick auf Maquenne's Publicationen (*Diese Berichte* XIX, Ref. 32) bemerkt Verf., dass er bereits 1875 Methyl- (auch Aethyl-) alkohol in den Destillationswässern gewisser Pflanzen nachgewiesen und im Jahre 1879 dargethan habe, dass Methyl- (und Aethyl-) alkohol als solche in frischen Pflanzensäften vorkommen (vergl. auch die früheren Ref.).

Gabriel.

Ueber die Verwendung der Ueberruthensäure bei histologischen Untersuchungen und über ihre Benutzung zum Studium der Hohlräume der kelchförmigen Zellen von L. Ranvier (*Compt. rend.* **105**, 145—149). Die Ueberruthensäure wirkt unter Schwärzung mit gleicher Heftigkeit auf alle histologischen Elemente der Organe ein, während durch Osmiumsäure die einen stärker als die anderen geschwärzt werden. Behandelt man nun ein Object zunächst mit Osmiumsäure und dann mit Ueberruthensäure, so werden die von ersteren am wenigsten geschwärzten Elemente von der zweiten Säure am stärksten angegriffen: so erscheinen die kelchförmigen Zellen der retrolingualen Membran nach 10—12 stündigem Verweilen im Osmiumsäuredampf durchsichtig und farblos, um bei subsequenter Behandlung mit Ueberruthensäure früher als alle übrigen Elemente geschwärzt zu werden.

Gabriel

Antipyrin, als subcutane Einspritzung statt des Morphiums benutzt zeigt nach Germain Sée (*Compt. rend.* **105**, 103—105) nicht die Unzuträglichkeiten des Morphiums und besitzt überdies eine besänftigende und heilende Wirkung. Verf. hat es mit Erfolg gegen Gelenkrheumatismus, chronische und acute Gicht, Rheumatismus, Neuralgien, Gallen- und Nierensteinkoliken, acute Schmerzen bei Herzkrankheiten, Athemnot bei Asthma und Nierenleiden angewandt.

Gabriel.

Beziehung zwischen Muskelarbeit und chemischer Wirkung der Respiration von M. Hanriot und Ch. Richet (*Compt. rend.* **105**, 76—79). Verfasser haben zur Ermittelung der Beziehungen zwischen der Muskelarbeit und dem chemischen Vorgang bei der Respiration (vergl. auch Lavoisier, Helmholtz, Joule, Danilewski, Fick, Heidenheim, Hirn) die chemische und mechanische Arbeit in der Weise bestimmt, dass sie Zusammensetzung und Quantität der Respirationsgase maassen bei einem Individuum 1. im normalen Zustande,

2. während es ein bestimmtes Gewicht wiederholt auf bestimmte Höhen hob, 3. während es die nämlichen Bewegungen ohne Belastung ausführte. Der Vergleich der erhaltenen Werthe ergab, dass für 100 Kgm. ein Mehrbetrag von 11 L. Luft die Lunge durchstreicht, 0.3 L. Sauerstoff mehr aufgenommen und 0.4 L. Kohlensäure mehr abgegeben werden als im Ruhezustande. Unter der Annahme, dass die im Organismus auftretende Wärme durch Verbrennung von Glycose (Chauvean *Diese Berichte* XX, Ref. 15) entwickelt wird, berechnet sich, je nachdem man die entwickelte Kohlensäure- oder die verbrauchte Sauerstoffmenge zu Grunde legt, die beobachtete Arbeitsleistung zu $^1/_6$ oder $^1/_7$ des theoretischen Betrages. Gabriel.

Ueber die Gerinnung von Eiweissstoffen von W. Michailow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1] 330—332). Es müssen zwei Typen der Gerinnung angenommen werden: der wahren (durch Fermente und Wärme bedingten) Gerinnung, die nach dem Typus der Aetherification oder dem der Bildung von Polyhydrosilikaten oder -aluminaten und von Polyglycolen verläuft und der Pseudo-Gerinnung nach dem Typus der Degelatinisation, d. h. durch Verlust von Wasser, analog dem, wie krystallisationswasserhaltige Salze ihr Wasser verlieren. Als solchen Salzen analog sieht M. die Eiweissstoffe an, die sich in Lösung befinden und die bei der Kondensation der letztern niederfallen. Das dem Krystallisationswasser der Salze entsprechende Wasser der Eiweissstoffe nennt er Gelatinosewasser. Die im Zustande der Gelatinekondensation befindlichen Eiweissstoffe (*Diese Berichte* 1886 Ref. 555) sind, seiner Hypothese nach, mit den übersättigten Salzlösungen zu vergleichen. Die unbedeutendste Menge eines Salzes genügt, um aus diesem Zustande die Eiweissstoffe ebenso zu fällen, wie ein Salz aus seiner übersättigten Lösung. Die fällende Wirkung der Salze hängt von der Stärke der Säure und der Alkalität des Metalles, die das Salz bilden, ab. Wenn die Säure gegeben, so wird die Fällung am meisten von den Ammoniumsalzen beschleunigt, darauf folgen die Natrium- und endlich die Kaliumsalze. Wird die Säure geändert, so bewirkt das absolute Maximum der Beschleunigung, (bei den Metallen der ersten Gruppe des periodischen Systems) das Ammoniumsulfat und das relative Maximum das Ammoniumnitrat; während das absolute Minimum beim Zusatz von Kaliumchlorid und das relative bei dem von Kaliumsulfat eintritt. Die Löslichkeit der Salze übt keinen direkten Einfluss aus. Die die Eiweissstoffe fällende Wirkung der Salze hängt also nur von der Zusammensetzung der letzteren ab. Jawein.

Weitere Notizen über die chemische Thätigkeit von Bacterium aceti von A. Brown (*Chem. Soc.* 1887, I, 638—642). Dulcit wird von B. aceti nicht angegriffen, während der isomere

Mannit (*diese Berichte* XIX, Ref. 258 u. 463) grösstentheils in Lävulose verwandelt wird. Glycol wird zu Glycolsäure oxydirt; Glycerin wird grösstentheils in Kohlensäure und Wasser umgesetzt; daneben scheint wenig Glycerinsäure zu entstehen. Erythrit wird nicht angegriffen. Verfasser stellt die Identität des durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Dextrose gewonnenen Mannits mit dem aus Manna und aus Lävulose hergestellten fest. Schotten.

Notiz über die von Bacterium Xylinum erzeugte Cellulose von A. Brown (*Chem. Soc.* 1887, I, 643). Nicht nur die aus Dextrose, sondern auch die aus Lävulose von B. Xylinum erzeugte Cellulose (*diese Berichte* XIX, Ref. 463) geht beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Dextrose über. Wenigstens wurde Rechtsdrehung und Reductionsfähigkeit für Kupferlösung annähernd so wie die der Dextrose gefunden. Schotten.

Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze von A. Emmerling (*Landw. Vers. Stat.* **34**, 1—9) [II. Abhandlung] (*Landw. Vers. Stat.* **24**, 113). Verfasser stellte sich die Aufgabe, die Frage über die Beziehungen der Amidoverbindungen der Pflanze zum Eiweiss auf quantitativem Wege zu lösen und zwar dadurch, dass die Vertheilung der Amidosäuren und anderer Stickstoffformen in der Pflanze, wozu die Vicia faba major diente, ermittelt werden sollte. Auch wurde den Veränderungen, welche die der Citronensäure und und Aepfelsäure angehörige Gruppe von Säuren während des Reifens der Samen erfährt, in Folge der von Schulze und Umlauft (*Landw. Jahrb.* **5**, 821) bei ihren Untersuchungen erlangten Resultate Beachtung geschenkt. — Die Bestimmungen erstreckten sich auf den Gehalt der Pflanzen an Trockensubstanz, Gesammtstickstoff, in Kaliwasser löslichem Stickstoff, an Stickstoff als Legumin und als Albumin, als Ammoniak, Amidosäure, als abspaltbare Amidogruppe der Amide, als Carbamid und als Salpetersäure in den Fällen, wo deren Anwesenheit als wahrscheinlich vorauszusetzen war. Ferner wurden bestimmt Schwefel als Schwefelsäure und in organischer Form, die Gesammtmenge der in Kaliwasser und der in Weingeist löslichen Bestandtheile, das Baryumäquivalent der durch Bleizucker fällbaren organischen Säuren und die Gesammtmenge der durch Bleizucker fällbaren Substanzen. Wie diese Bestimmungen ausgeführt wurden, wird ausführlich in der Abhandlung beschrieben. Die Untersuchung hat als Hauptresultat ergeben, dass es wahrscheinlich eine Funktion der Blätter giebt, Amidosäuren durch Synthese zu erzeugen. Das protoplasmatische Eiweiss, wo immer in der Pflanze es entstehen mag, bildet sich auf Kosten von Amiden und verwandten Vorstufen des Eiweisses. Hiermit ist zugleich eine unmittelbare Synthese von Eiweiss ohne vorhergehende Bildung von Amidosäuren ausgeschlossen und ausgesprochen, dass die Neubildung der Amidosäuren einen wichtigen Antheil des gesammten pflanzlichen Assimilationsprocesses ausmacht. Proskauer.

Ueber Kreatinin von G. Stillingfleet Johnson (*Chem. News.* 1887, **55**, 304—306). Die im normalen Harn enthaltenen Agentien können nach den Untersuchungen des Verfassers vollständig ausgefällt werden, wenn man frischen Urin in einem bestimmten Verhältniss mit einer kalt gesättigten Lösung von essigsaurem Natron mischt und dann Quecksilberchlorid hinzufügt. Der Niederschlag, welcher sich sofort bildet und ausser Harnsäure kein reducirendes Agens enthält, wird abfiltrirt und das Filtrat 48 Stunden lang stehen gelassen. Nach dieser Zeit hat sich eine reichliche Menge (circa 6—8 g auf 1 L Urin) eines krystallinischen, aus kugeligen Aggregaten bestehenden, weissen Niederschlages aus der Flüssigkeit abgeschieden und letztere enthält nun keine reducirend wirkenden Bestandtheile mehr. Der Niederschlag ist das Quecksilberdoppelsalz einer Base, welcher die reducirenden Eigenschaften zukommen und besitzt die Zusammensetzung $4(C_4H_7N_3O . HCl . HgO)_3 HgCl_2$. Durch Zerlegung desselben mit Schwefelwasserstoff wird das Chlorhydrat der Base gewonnen und aus letzterem mittelst Bleioxyd die Base selbst in Freiheit gesetzt. Dieselbe krystallisirt in quadratischen Platten, hat die Formel $C_4H_7N_3O$ und ist Kreatinin; vermeidet man aber bei der Darstellung jede Erwärmung, so erhält man lange, leicht verwitternde Prismen von der Formel $C_4H_7N_3O . 2H_2O$. Versuche über die Reactionsfähigkeit der Base, von welcher durchschnittlich 1.7—2.1 g von einem gesunden Manne in 24 Stunden abgeschieden werden, führen den Verfasser zu dem Schlusse, dass die reducirende Wirkung des Harns lediglich auf dem Gehalt desselben an Harnsäure und Kreatinin beruht. — Im zweiten Theil der Abhandlung werden einige Unterschiede angegeben, welche der Verfasser zwischen denselben Derivaten von natürlichem und künstlichem Kreatinin aufgefunden hat. Das Chlorhydrat des künstlichen Productes scheidet sich aus kalten, wässrigen Lösungen in verwitternden Krystallen ab, während das salzsaure Salz des Urinkreatinins wasserfrei krystallisirt. Ferner wird das Goldsalz des natürlichen Kreatinins durch Aether nicht verändert, während das des anderen hierdurch eine Zersetzung erleidet. Endlich ist das künstliche Product ein weit weniger kräftig reducirend wirkendes Agens als das natürliche; während 4 Mol. des letzteren zwei Mol. Glucose äquivalent sind, entsprechen von ersterem 5 Mol. derselben Menge Glucose. Freund.

Ueber die angebliche Reduction der Nitrate durch die Keimpflanzen der Gerste und des Mais von A. Jorissen (*Bull. Acad. Roy. de Belgique* 1887, **13**, 445—448). Frühere Versuche (vergl. *diese Berichte* XVIII, 78, Ref.) hatten den Verfasser zu der

Ansicht geleitet, dass das Phänomen der Reduction, welche eintritt, wenn man Samenkörner in eine Lösung von Kaliumnitrat bringt, von der eigenen Activität dieser letzteren unabhängig ist, sondern durch Bacterien hervorgerufen wird. Laurent dagegen hatte die Erscheinung so zu erklären gesucht, dass er sie als Attribut der Zelle im Allgemeinen betrachtete, wenn diese in einem des Sauerstoffs beraubten Mittel lebt. Zur Stütze für seine Anschauung hob Laurent den Umstand hervor, dass Keimlinge von Mais und Gerste, selbst wenn sie vorher sterilisirt worden waren, eine Nitratlösung schnell zu reduciren vermochten. Der Verfasser hat nun diese Versuche unter Innehaltung aller Vorsichtsmaſsregeln wiederholt, ist dabei aber zu dem entgegengesetzten Resultat gelangt, dass nämlich eine Umwandlung in Nitrit nicht nachweisbar wäre. Er bleibt daher dabei stehen, dass das von Schönbein zuerst beobachtete Phänomen der Existenz niedriger Organismen zugeschrieben werden müsse. Freund.

Ueber das Verhalten der Isäthionsäure im Organismus und den Nachweis der unterschwefligen Säure im Harn von E. Salkowski (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 209—222). Heffter ist durch Fütterungsversuche mit isäthionsaurem Natron (*diese Berichte* XIX, Ref. 560) zu dem Resultat gekommen, dass im Organismus des Hundes aus dieser Substanz keine Schwefelsäure gebildet werde, dass vielmehr die Isäthionsäure zum grössern Theil als unterschweflige Säure den Körper verlasse. Salkowski, mit dessen frühern Angaben diese Thatsachen im Widerspruch stehen, weist durch erneute Versuche nach, dass bei einem im Stickstoffgleichgewicht befindlichen, mit Fleisch genährten Hunde $^3/_{10}$ der eingegebenen Isäthionsäure zu Schwefelsäure oxydirt werden. Zur Untersuchung auf unterschweflige Säure destillirte Salkowski 100 ccm des Harns mit 10 ccm Salzsäure vom spec. Gewicht 1.12 auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ ab. Zum Nachweis diente erstens der Anflug von Schwefel, der sich im Destillationsrohr absetzt und der noch mindestens $\frac{1}{400000}$ Gehalt an $H_2S_2O_3$ in 100 ccm Wasser anzeigt, zweitens das Auftreten von schwefliger Säure im Destillat. (Bildung von Schwefelwasserstoff durch Einwirkung von Zink und Salzsäure.) Durch diese Versuche konnte das Vorhandensein der unterschwefligen Säure in Uebereinstimmung mit Heffter's Angaben constatirt werden. Salkowski versuchte auch einen Ausdruck für die Zunahme der unterschwefligen Säure nach der Eingabe der Isäthionsäure zu erhalten, indem er die in erwähnter Weise erhaltenen Destillate mit übermangansaurem Kali titrirte. Die Versuche ergaben, dass die Menge der unterschwefligen Säure nicht so gross ist, als es der Angabe von Heffter entspricht, sondern dass weniger als 13.4 pCt. des Schwefels der Isäthionsäure in Form von unterschwefliger Säure ausgeschieden werden. Kossel.

Zur Frage über den Einfluss des Nervensystems auf die Todtenstarre von G. Aust (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 241—244). In Uebereinstimmung mit Eiselsberg und Gendre (*diese Berichte* XVIII, Ref. 339) constatirt Verfasser, dass die Durchschneidung des Plexus ischiadicus den Eintritt der Todtenstarre hinausschiebt.

Kossel.

Zur Frage der Trypsinausscheidung durch den Harn nebst einer Methode zum Nachweis kleiner Trypsinmengen von H. Leo (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 246—264). Im Gegensatz zu Sahli und Gehrig (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 174, 507, 573) weist Leo nach, dass der normale Harn des Menschen und des Hundes gar kein Trypsin oder wenigstens nur äusserst geringe Spuren dieses Ferments enthält. In den von Gehrig und Sahli angestellten Versuchen ist nach Leo die Wirkung der Fäulniss nicht ausgeschlossen gewesen, auch ist die von Gehrig angewandte Färbungsmethode (l. c. 574) nach Ansicht des Verfassers zum Nachweis des Trypsins nicht geeignet. Zum Nachweis kleinerer Trypsinmengen benutzte Leo die Absorption des Trypsins durch Fibrin. Wenn das Fibrin mit Trypsin beladen ist, so erfolgt die Verdauung auf Zusatz von Sodalösung schneller, als wenn das Trypsin mit der Sodalösung zum Fibrin hinzugefügt wird. Leo bringt feingeschnittenes Fibrin in sterilisirte, mit Wattepfropf versehene Reagensgläser. In die Gläschen werden einige ccm Wasser gebracht und zum Sieden erhitzt. Unter Lüftung des Wattepfropfs giesst man das Wasser ab, nach dem Abkühlen fügt man 15 ccm der zu untersuchenden Lösung hinzu. Nach 18 bis 22 Stunden, während deren die Gefässe bei gewöhnlicher Temperatur (ev. bei 60°) gehalten werden, wird die Trypsinlösung abgegossen und das Fibrin mit sterilisirtem Wasser vorsichtig ausgewaschen. Jetzt werden 5 ccm einer sterilisirten Sodalösung (ev. zugleich zwei Tropfen einer 25procentigen Thymollösung) hinzugefügt und die Flüssigkeit 5 Stunden im Brütofen digerirt. Darauf wird die Lösung mit verdünnter alkalischer Kupferlösung auf Pepton untersucht.

Kossel.

Ueber die Wirkung des Nitroprussidnatriums von L. Hermann (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 419). Kleine Dosen einer Lösung von Nitroprussidnatrium tödten Warmblüter unter den Erscheinungen der Blausäure-Vergiftung, die unmittelbar nach dem Tode geöffneten Höhlen des Thierkörpers zeigen einen intensiven Blausäuregeruch.

Kossel.

Ueber das Verhalten des Thiophens im Thierkörper von A. Heffter (*Arch. f. d. ges. Physiol.* **39**, 420—425). Die Menge der gepaarten Schwefelsäure wird nach Eingabe von Thiophen beim Hunde nicht vermehrt, hingegen zeigt sich eine Depression der

Schwefelsäure-Ausscheidung, die nach Ansicht des Verfassers auf eine Hemmung des Eiweisszerfalls schliessen lässt. Aus der Menge des nicht in Form von Schwefelsäure ausgeschiedenen Schwefels ergiebt sich, dass das eingeführte Thiophen den Organismus unverbrannt verlässt.
Kossel.

Ueber die Bildung von Milchsäure bei der Thätigkeit des Muskels und ihr weiteres Schicksal im Organismus von W. Marcuse (*Arch. f. d. ges. Physiol.* 39, 425—448). Astaschewsky und Warren (*diese Berichte* XIII, Ref. 2237; XIV, Ref. 1215) fanden, dass Muskeln, welche bei bestehender Blutcirculation in Thätigkeit versetzt werden, keine Zunahme der Milchsäure erkennen lassen. Marcuse hingegen constatirt, dass eine Vermehrung der Milchsäure in Folge der Thätigkeit nachweisbar ist, wenn man die Blutcirculation ausschliesst, somit die Wegschaffung der während der Muskelarbeit gebildeten Stoffwechselproducte unmöglich macht. Die Versuche Marcuse's wurden an Fröschen in folgender Weise ausgeführt. Eine Anzahl Frösche wurde getödtet, die eine hintere Extremität abgetrennt, sofort in kochendes Wasser gebracht und analysirt. Nach Exstirpation des Herzens wurden die Leichen der Frösche an einem Galgen aufgehängt, die andere noch daran befindliche hintere Extremität nach Durchtrennung von Femur und Tibia durch angehängte Gewichte belastet und alle miteinander durch rhythmisch erzeugte allmählich stärker werdende Inductionsströme während 1—2 Stunden tetanisirt. Die so behandelte Extremität wurde dann ebenfalls abgetrennt und analysirt. Zur Bestimmung der Milchsäure wurde das Alkoholextract nach Entfernung des Alkohols in salzsaurer Lösung mit Aether ausgeschüttelt und die in den Aether übergegangene Salzsäure durch Silbercarbonat herausgeschafft. Die Milchsäure wurde schliesslich als Kalksalz gewogen. Das Resultat war folgendes:

Glycogen-Procente der		Milchsäure-Procente der	
nicht gereizten	gereizten Muskeln	nicht gereizten	gereizten Muskeln
0.748	0.539	0.141	0.208
—	—	0.042	0.134
0.749	0.461	0.073	0.122
0.589	0.395	0.055	0.190
0.542	0.341	0.038	0.095

Die Anschauung, dass die während der Muskelthätigkeit gebildete Milchsäure durch den Blutstrom fortgeführt wird, steht in Uebereinstimmung mit den Resultaten, welche Marcuse bei der Untersuchung des Froschharns gewann. Nach einer Ruheperiode gab der Froschharn die Gelbfärbung mit Eisenchlorid nicht, wohl aber trat dieselbe ein, wenn der Harn eines durch Strychnin oder auch durch den electrischen Strom längere Zeit tetanisirten Frosches mit Eisenchlorid versetzt wurde. Dass nicht etwa ein Eindringen von Fäcalmassen in die Harnblase die Ursache dieser Reaction war, wurde durch einen besonderen Versuch, bei welchem eine Ligatur des Rectums ausgeführt war, dargethan. Aus den vereinigten Urinmengen mehrerer, in angegebener Weise behandelter Frösche konnte auch milchsaures Zink dargestellt werden. Nach Exstirpation der Leber ist auch beim nicht tetanisirten Frosch Milchsäure im Harn nachzuweisen, deren Menge (nach Maassgabe der Eisenchloridreaction) beim Tetanus zunimmt. Demnach nimmt Verfasser in Uebereinstimmung mit Minkowski an, dass die bei der Thätigkeit der Muskeln gebildete Milchsäure normaler Weise in der Leber zerstört wird. Dass im Organismus des Frosches bei intacter Leber ein Theil der im Tetanus gebildeten Milchsäure der Wirkung dieses Organs entgeht, erklärt Verfasser aus der eigenthümlichen Gefässvertheilung im Pfortadersystem der Amphibien, welches einen Theil des venösen Bluts zur Niere gelangen lässt, ehe es die Leber passirt hat. Kossel.

Beitrag zur Kenntniss der Umwandlung der Kohlehydrate im Magen und Darmkanal von J. Seegen (*Arch. f. d. ges. Physiol.* 40, 38—40). Die Versuchsthiere wurden mit verschiedenen Kohlehydraten gefüttert und nach Entnahme einer Blutprobe getödtet. Magen- und Darminhalt wurden getrennt untersucht. Bei Fütterung mit Rohrzucker ergab sich, dass der Magen neben einer grossen Menge Rohrzucker eine bemerkenswerthe Quantität reducirenden Zuckers enthält, im Dünndarm fand sich nur Invertzucker. Demnach findet die gesammte Invertirung nur im Magen statt. Im Pfortaderblut war kein Rohrzucker nachweisbar, trotzdem muss in Anbetracht des Auftretens von Rohrzucker im Harn (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 581) die Möglichkeit der Resorption dieser Zuckerart vorausgesetzt werden. Bei Fütterung mit Stärke (Stärkemehlkuchen, Kartoffeln, Reis) wird (in Uebereinstimmung mit Brücke) im Magen Erythrodextrin gebildet, daneben nur minimale Spuren von Zucker, dessen Natur nicht zu ermitteln war. Im Dünndarm findet sich Achroodextrin und Traubenzucker, jedoch keine Maltose, die man nach den Untersuchungen von Mering und Musculus hätte erwarten müssen. Im Pfortaderblut liess sich nur in einem Falle Dextrin nachweisen. Kossel.

Zur Frage über das Material, aus welchem die Leber Zucker bildet von J. Seegen (*Arch. f. d. ges. Physiol.* 40, 48—62). Der Verfasser hält gegenüber den Einwänden von Chittenden und

Lambert[1]) seine Ansicht (siehe *diese Berichte* XIV, Ref. 2589) über die Bildung von Zucker aus Pepton in der Leber aufrecht. Seegen hebt insbesondere hervor, dass auch die Versuche der genannten Autoren die Bildung von Kohlehydraten aus Eiweiss (Pepton) in der Leber beweisen. Der in der Leber gebildete Zucker ist Traubenzucker.

Kossel.

Ueber die Schicksale der ins Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblüter von W. Wyssokowitsch (*Zeitschr. f. Hygiene* I, 1—45). Injicirt man einem Warmblüter Reinculturen von Schimmelpilzen oder Bacterien in die Gefässe, so verschwinden diese Mikroorganismen sehr bald aus dem Blut. In den Harn und in den Darminhalt treten sie nur dann über, wenn Gewebsläsionen der Nieren und der Darmwandungen vorhanden sind. Hingegen werden sie — ähnlich wie es bei nicht organisirten kleinsten Partikelchen der Fall ist — in gewissen Organen, namentlich Milz, Leber und Knochenmark fixirt. Die Vollständigkeit und Schnelligkeit, mit der diese Ablagerung geschieht, ebenso die grössere oder geringere Beladung dieses oder jenes Organs ist für die einzelnen Bacterienarten verschieden. Die abgelagerten Bacterien gehen, wenn sie für das Versuchsthier nicht pathogen sind, grossentheils zu Grunde. Die pathogenen Arten vervielfältigen sich und treten allmählich wieder ins Blut über. Die Sporen können in den Organen lange keimfähig bleiben, ohne die Versuchsthiere zu schädigen.

Kossel.

Ueber die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit zu hygienischen Zwecken von Th. Deneke (*Zeitschr. f. Hygiene* I, 47—45).

Ueber das Verhalten verschiedener Bacterienarten im Trinkwasser von Meade Bolton (*Zeitschr. f. Hygiene* I, 76—114). Der Verfasser prüfte die verschiedenen Methoden, welche angegeben sind, um die in einer Wasserprobe enthaltenen lebensfähigen Bacterien zu zählen, und giebt dem Koch'schen Plattenverfahren den Vorzug. Die folgenden Untersuchungen sind mit Hülfe dieses Verfahrens angestellt. — Gewisse Bacterienarten kommen in geringer Menge in unsern natürlichen Gewässern vor. Eine Vermehrung derselben findet statt, wenn man das Wasser stehn lässt (in Uebereinstimmung mit Cramer und Leone). Die Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der den Brunnen entnommenen Wässer sind ohne nachweisbaren Einfluss auf die Menge der Bacterien und ihre Vermehrung, selbst in destillirtem Wasser findet eine reichliche Vermehrung derselben statt. Kohlensäure hemmt die Entwicklung der Wasserbacterien, Wasserstoffgas (Sauerstoffentziehung) ist ohne Einfluss. Der Bacteriengehalt eines Wassers kann vermindert werden durch anhaltende starke Wasserentnahme aus einem Brunnen, durch Absetzen der Bacterien beim Stagniren des Wassers und bei gleichzeitiger bedeutender Erniedrigung der Temperatur. Pathogene Pilze können im Wasser nur dann monatelang entwicklungsfähig bleiben, wenn sie Sporen enthalten. Die Qualität des Wassers ist nach den Versuchen des Verfassers ebenfalls ohne Einfluss auf ihre Conservirung, eine Vermehrung derselben findet nicht statt. Kossel.

---

[1]) Chittenden and Lambert, The post mortem formation of sugar in the liver in the presence of peptones. Studies from the laboratory of physiological chemistry. Sheff. scient. school of Yale college. New-Haven 1885.

Die Milchsäure des Blutes und ihre Ursprungsstätten von G. Gaglio (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abth. 1886, 400—415). Zur Bestimmung der Milchsäure wurde das heiss bereitete alkoholische Extract des Organs nach dem Abdestilliren des Alkohols vom Fett befreit, darauf in saurer Lösung eine Stunde mit Aether geschüttelt, die Aether-Extraction 6 bis 8 mal wiederholt und die Milchsäure als Zinksalz gewogen. Schwefelsäure ging bei vorsichtigem Operiren nicht in merklicher Menge in den Aether über. Die Fleischmilchsäure ist ein regelmässiger Bestandtheil des Kaninchen- und Hundebluts. Die Menge desselben betrug in 14 Versuchen 0.017 bis 0.157 pCt. Das Blut hungernder Hunde enthielt weniger Fleischmilchsäure als das gefütterter, das Blut des Kaninchens mehr als das des Hundes. Bei der künstlichen Durchblutung der Niere nahm der Milchsäuregehalt des Blutes zu und zwar im ersten Versuch von 0.306 g auf 0.530; im zweiten Versuch von 0.085 bis 0.229. Die Versuche des Verfassers ergaben, dass die Menge der in der Niere präformirten Milchsäure zu gering ist, um die Zunahme des Milchsäuregehaltes im Blut auf die Ausspülung eines in der Niere präformirten Vorrathes zurückzuführen. Man ist vielmehr zu der Annahme gezwungen, dass bei der Durchblutung eine gewisse Menge von Fleischmilchsäure neugebildet wird. Auch beim Durchgang des Blutes durch die frische, überlebende Lunge bildet sich Milchsäure. Wenn eine Lunge längere Zeit bei 0° liegt, bevor sie zum Durchblutungsversuch benutzt wird, so ist die Menge der an das durchgeleitete Blut abgegebenen Milchsäure geringer als bei der frischen Lunge. Demnach ist die Milchsäurebildung nicht auf einen postmortalen Gährungsprocess zurückzuführen. Gegenüber dieser Annahme ist auch folgender Versuch beachtenswerth. Blutserum nahm keine Milchsäure aus der Lunge auf; wurde nach dem Serum Blut hindurchgeleitet, so belud sich letzteres mit Milchsäure. Kossel.

Ueber den Einfluss chemischer Verbindungen auf Blutkörperchen im Zusammenhang mit ihren Moleculargewichten von H. F. Hamburger (*Archiv f. Anatomie u. Physiologie,* Physiol.

Abth. 1886, 476—487). Die Untersuchungen wurden angestellt im Anschluss an die von H. de Vries gewonnenen Resultate[1]). Isotonisch nennt de Vries diejenigen Concentrationen verschiedener wässeriger Lösungen, welche mit gleicher Kraft der lebendigen Zelle Wasser entziehen. Hamburger stellte diejenigen Concentrationen fest, welche auf die rothen Blutkörperchen einwirken können, ohne denselben den Farbstoff zu entziehen, und fand hier im Allgemeinen dieselben Zahlen für die Isotonie, welche sich aus den Beobachtungen und theoretischen Erörterungen von de Vries ergeben. Chlorammon, Borsäure, Glycerin, Harnstoff bewirken sowohl in concentrirten wie in verdünnten Lösungen den Austritt von Hämoglobin. Das Defibriniren des Rinderbluts macht die erforderlichen Concentrationen etwas niedriger. Bei höherer Temperatur steigen die Concentrationen der Salzlösungen, in denen die Blutkörperchen, ohne Hämoglobin abzugeben, sich senken. Kossel.

Ueber intravasculäre Gerinnungen von L. C. Wooldridge (*Archiv f. Anatomie u. Physiologie*, Physiol. Abth. 1886, 397—399). Wenn man das wässerige Extrakt von Hoden oder Thymus junger Thiere, welches durch die Centrifuge von allen ungelösten Bestandtheilen befreit ist, mit Essigsäure stark ansäuert, so entsteht ein in sehr verdünntem Natriumcarbonat löslicher Niederschlag. Spritzt man eine nicht zu kleine Menge dieser Lösung in die Jugularvenen eines Thieres, so tritt der Tod bald ein und bei der Section findet man das ganze Gefässsystem mit Thromben erfüllt. Bei Einspritzung kleiner Quantitäten erfolgt beschränkte Thrombose und das nach der Einspritzung aus der Carotis gewonnene Blut ist nicht spontan gerinnbar, wohl aber auf Zusatz grösserer Mengen der erwähnten Lösung oder von Lecithin. Das wirksame Princip dieses Niederschlages ist nach Ansicht des Verfassers eine Lecithin-Eiweissverbindung. Diese Verbindung ist im Safte der Lymphdrüsen fertig vorhanden. Die Stromata der rothen Blutkörperchen enthalten eine ähnliche Substanz.

Kossel.

Eine Bemerkung zur Theorie der Drüsenfunction von G. Bunge (*Archiv f. Anatomie u. Physiologie*, Physiol. Abth. 1886, 539—540). In der Milch gelangen die Aschebestandtheile in demselben Gewichtsverhältniss zur Ausscheidung, in welchem sie die Asche des Säuglings zusammensetzen. Trotzdem das Verhältniss der Aschebestandtheile im Blute ein anderes ist, liefert die Drüse aus dem Blut das Material zur Milchbereitung in der entsprechenden Zusammensetzung:

---

[1]) *Pringheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.* Bd. XIV, Heft 4.

100 Th. Asche enthalten	Saugender junger Hund	Hundemilch	Hundeblut	Hundeblutserum
K_2O	8.5	10.7	3.1	2.4
Na_2O	8.2	6.1	45.6	52.1
CaO	35.8	34.4	0.9	2.1
MgO	1.6	1.5	0.4	0.5
Fe_2O_3	0.34	0.14	9.4	0.12
P_2O_5	39.8	37.5	13.2	5.9
Cl	7.3	12.4	35.6	47.6

Kossel.

Die Regelung der Salzmengen des Blutes von St. Klikowicz (*Archiv f. Anatomie u. Physiologie,* Physiol. Abth. 1886, 518—537). Verfasser injicirte in die venöse Blutbahn eines Hundes Lösungen verschiedener Salze und stellte dann durch Analyse fest, in welcher Weise die Salze aus dem Blut verschwinden und welche Veränderungen das Blut selbst während dieses Eliminationsvorganges erleidet. Zum Zweck der Analyse wurden 2 oder 3 Aderlässe aus der Arterie gemacht und zwar 1. unmittelbar vor der Injection, 2. zwei Minuten nach derselben, 3. eine Stunde nach derselben. Die erste Versuchsreihe bezog sich auf die Injection von 0.6 g Na_2SO_4 pro Kilo Thier. Zwei Minuten nach der Injection war der Eiweissgehalt geringer als vor derselben, entsprechend einem Eintritt von Wasser in die Blutbahn. Zu 86.5 bis 71.9 Volumina des Blutes waren nach Maassgabe der Eiweissbestimmung 13.5 bis 28.1 Th. Wasser getreten. Zugleich war schon eine gewisse Menge von schwefelsaurem Natron aus dem Blut verschwunden, welche sich nicht genau bestimmen lässt, da die Gesammtmenge des Blutes nicht bekannt ist; dieselbe mag ungefähr der Hälfte der injicirten Menge entsprechen. Eine Stunde später ist der Wassergehalt des Blutes wieder derselbe wie vor der Injection, vom Salz ist noch etwa halb so viel im Blut vorhanden als bei der ersten Untersuchung. Zu derselben Zeit ist schon ungefähr die Hälfte der gesammten in den Körper eingeführten Menge des Na_2SO_4 von der Niere ausgeschieden. Verfasser schliesst aus diesen Resultaten, dass zunächst ein Uebergang einer gewissen Menge des Na_2SO_4 aus dem Blut in die Gewebssäfte, darauf gleichzeitig mit dem Eingreifen der Nierenthätigkeit ein Rückfluss des Salzes aus den Geweben in das Blut stattfindet. Die Wasserbewegung erfolgt in umgekehrter Richtung wie die des Na_2SO_4, sie bewirkt die Entsalzung des Blutes durch die Steigerung der Nierenthätigkeit. Die specielle Analyse des Blutes bestätigte obige Resultate und zeigte ausserdem, dass mit der Verdünnung des Serum auch eine Wasseraufnahme durch die Körperchen erfolgt. Weitere Versuchsreihen führten zu dem Resultat, dass das Blut von einem Ueberschuss des Chlornatriums und des phosphorsauren Natrons in ähnlicher Weise befreit wird. Kossel.

Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bacterien von P. Liborius (*Zeitschrift für Hygiene* I, S. 115—176). Verfasser untersuchte das Wachsthum verschiedener Bacterienarten bei behindertem oder beschränktem Sauerstoffzutritt. Der Abschluss des Sauerstoffs wurde herbeigeführt: 1. mit gutem Erfolg durch hohe Schichten des festen Nährbodens, 2. unvollständig durch eine aufgegossene Oelschicht, 3. Bedeckung der auf Platten ausgegossenen Gelatine mit Glimmerplättchen bewirkt keinen vollständigen Sauerstoffabschluss, 4. Austreibung der Luft des mit einem Impffortsatz versehenen Culturgefässes durch Wasserdampf führt zwar zum Ziel, ist indess sehr umständlich, 5. zu besseren Resultaten führten Versuche. in welchen die Luft des Culturgefässes verdrängt wurde durch eine Gasart, welche über oder durch das verflüssigte Nährsubstrat geleitet wurde. Wasserstoff ist mit Vortheil zu verwenden, Kohlensäure ist nicht indifferent. 6. Die mit dem Impfmaterial versehene Gelatine wurde in gewöhnlicher Weise auf Platten ausgegossen und diese dann in luftdicht verschlossenen Gefässen in sauerstofffreier Atmosphäre aufbewahrt. 7. Vollständigen Sauerstoffabschluss gewährte eine Combination von 1. und 6. Die Cultur geschah in cylindrischen Schälchen. Bei der Untersuchung mit diesen Methoden ergeben sich folgende Hauptgruppen: A) Obligate Anaërobien. Alle Lebensfunctionen derselben können nur bei Abwesenheit von Sauerstoff vor sich gehen. Die untersuchten Arten waren Bacillus oedematis maligni. Clostridium foetidum, Bac. polypiformis, Bac. muscoïdes, Pseudo-Oedembacillen. Einige derselben erregen Gährung, andere vermehren sich ohne Gährung zu erregen, keineswegs ist die Gährung in Pasteur's Sinne die unerlässliche Bedingung ihrer Vermehrung. Kohlensäure ist ein Gift für diese Bacterien. Ein Zusatz von Zucker (2 pCt.) erweist sich für die Cultur der untersuchten Arten günstig. B) Obligate Aërobien bedürfen reichlicher Sauerstoffzufuhr. Zu denselben gehören Bacillus aërophilus, Bac. fluorescens liquefaciens, Bac. cyanogenus. Bac. fuscus, Bac. aquatilis fuscus, Bac. subtilis, Sarcina lutea, Rosa Hefe. Bac. fluorescens liquefaciens scheint eine tiefere Spaltung des Eiweissmoleküls mit Entwicklung flüchtiger Fettsäuren zu bewirken. C) Facultative Anaërobien können auch in sauerstofffreiem Medium wachsen. gedeihen indess weit besser bei Gegenwart von Sauerstoff. Zu diesen gehören Bacillus anthracis, Spirillum cholerae asiaticae, Bac. typhi abdomin.. Staphylococcus pyogenes, Bac. Pneumoniae, Bac. crassus sputigenus. Bac. acidi lactici, Bac. prodigiosus, Proteus vulgaris u. s. w. — Sauerstoffentziehung bewirkt in vielen Fällen eine Hemmung der

Pigmentproduction. Auch das Peptonisirungsvermögen wird im Allgemeinen durch Sauerstoffentziehung behindert, die Fermentproduction ist zugleich von der Zusammensetzung des Nährsubstrats abhängig, ein Zuckergehalt des Nährbodens ist der Entwicklung peptonisirenden Fermentes ungünstig. Kossel.

Ueber Wasserfiltration von W. Hesse (*Zeitschr. f. Hygiene* I, 178—192).

Die experimentelle Melanämie und Melanose durch Schwefelkohlenstoff und Kohlenoxysulfid nebst einigen Bemerkungen über die Natur des Malariagiftes von Carl Schwalbe (*Arch. f. pathol. Anatomie*, Bd. 105, S. 486—510). — Verfasser betrachtet das Kohlenoxysulfidgas als das Malariagift. Dasselbe wird an den Malariaorten vom Erdboden entwickelt. Wenn Versuchsthiere Kohlenoxysulfidgas durch die Respirationsorgane, durch den Verdauungstractus oder durch die Lymphgefässe der Haut aufnehmen, so treten bei ihnen nicht nur Fiebererscheinungen ein, sondern auch anatomische Veränderungen, welche den Sektionsbefunden bei Malaria entsprechen. Kossel.

Ueber die specifische Wirkung des Menthols auf die Temperatur-Nerven von Goldscheider (*Arch. f. Anat. und Physiol.*; Physiol. Abth. 1886, 555—558).

Ueber den Gasgehalt menschlicher Secrete I. — Gasgehalt des Parotidenspeichels von R. Külz (*Zeitschr. f. Biolog.*, Bd. XXIII, N. F., Bd. V, S. 321—328). Der Parotidenspeichel eines 31jährigen Mannes wurde durch Katheterisiren des Ductus Stenonianus entleert und unter Quecksilber aufgefangen. Durch directes Auspumpen wurden gewonnen für 100 ccm Speichel 0.84 bis 1.46 ccm Sauerstoff; 2.49 bis 3.77 ccm Stickstoff; 2.31 bis 4.65 nicht gebundene Kohlensäure; ferner 40.17 bis 62.47 gebundene Kohlensäure. Die Alkalescenz des Speichels wird von der Magenverdauung nicht in der Weise beeinflusst, wie dies beim Harn der Fall ist. Kossel.

Beiträge zur Kenntniss der activen β-Oxybuttersäure von E. Külz (*Zeitschr. f. Biolog.*, Bd. XXIII, N. F., Bd. V, 329—339). Zur Darstellung der Oxybuttersäure werden geeignete diabetische Harne nach dem Vergähren des Zuckers bei neutraler Reaction eingedampft und mit Alkohol extrahirt. Der in absolutem Alkohol lösliche Theil wird nach Entfernung des Alkohols zunächst in neutraler, dann in saurer Lösung mit Aether extrahirt und letzteres Extract nach Entfernung des Aethers durch successive Fällung mit Bleiessig und mit Quecksilbernitrat gereinigt. Man führt die Säure in das Barytsalz über, welches durch nochmalige Fällung mit Alkohol gereinigt wird. Aus dem Barytsalz kann das Natriumsalz durch Natriumsulfat, das Silbersalz durch Silbersulfat gewonnen werden. Aus letzterem wird durch Schwefelwasserstoff die freie Säure als farbloser Syrup dargestellt. — Die specifische Drehung der Oxybuttersäure beträgt $(\alpha)_D = -23.4$, die des Ammoniumsalzes $(\alpha)_D = -16.3$. Zum Nachweis der Säure dampft man das Filtrat des ausgegohrenen, mit Bleizucker geklärten und auf seine Drehung untersuchten Harns zum Syrup ein, mischt diesen mit dem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure und destillirt. Aus dem Destillat scheiden sich in einigen Fällen ohne weiteres Krystalle von α-Crotonsäure ab, die durch den Schmp. (72°) zu erkennen sind; in anderen Fällen werden diese Krystalle erst aus dem Aetherextract des Destillates gewonnen. Führt dies Verfahren nicht zum Ziel, so wird der zu untersuchende Harn bei neutraler Reaction eingedampft, dann angesäuert, mit Aether extrahirt und das Aetherextract nach dem Verjagen des Aethers in der beschriebenen Weise destillirt. Mit Hülfe dieser Methode konnte Külz in zwei Fällen von Scharlach und in einem Fall von Masern, ferner bei zwei abstinirenden Geisteskranken die β-Oxybuttersäure im Harn sicher nachweisen. Kossel.

Ueber den Fettgehalt des Körpers und verschiedener Theile desselben bei mageren und fetten Thieren von L. Pfeiffer (*Zeitschr. f. Biolog.*, Bd. XXIII, N. F., Bd. V, S. 340—380). Wenn ein Thier fett wird, so können alle Organe an der Fettaufnahme betheiligt werden, indess sind sie in ungleichem Maasse und in gewisser Reihenfolge dazu disponirt. Am meisten wird von den fettreichen Organen aufgenommen, insbesondere von der Bauchhöhle und dem Unterhautbindegewebe. — Im Beginn der Mästung wird das Fett in das intermusculäre und zugleich in das subcutane Bindegewebe abgelagert. Erst nachdem diese Fettreservoire einigermaassen gefüllt sind, lagert sich auch in der Bauchhöhle Fett an. Nur wenn in grosser Menge anhaltend Fett eingeführt oder producirt wird, findet eine Aufspeicherung in den übrigen Organen statt. Bemerkenswerth ist die Ablagerung von Fett in den Knochen der Vögel. Beim Hungern fetter Thiere verschwindet zunächst das Fett in der Bauchhöhle. Auch im Blut fetter Thiere findet sich ein erhöhter Fettgehalt. Für die Veränderung, die der Wassergehalt der Organe beim Fettwerden erweist, ist die Art der Berechnung maassgebend. Setzt man das Wasser in Beziehung zu dem fetthaltigen Organ, so ist eine Abnahme des Procentgehalts an Wasser bei der Mästung zu constatiren. Zieht man hingegen das bei der Mästung hinzugetretene Fett von dem Organ ab, so erweist der Wassergehalt eine geringe Zunahme. Kossel.

Zur Kenntniss der Albumosen von R. Neumeister (*Zeitschr. f. Biolog.*, Bd. XXIII, N. F., Bd. V, S. 381—401). Die bei der Spaltung des Fibrins entstehende Protalbumose und Heteroalbumose (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 258) gehen beim Kochen mit 5procentiger Schwefelsäure in Deuteroalbumose über. Auch bei der Einwirkung von Verdauungsfermenten auf Prot-, Hetero- und Dysalbumose wurde Deuteroalbumose erhalten. Eine Ausnahme macht nur die Einwirkung des Trypsins auf Protalbumose, welche direct zur Bildung von Amidosäuren führt. Das Antialbumid liefert bei der Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure Deuteroalbumose. Weitere Versuche zeigten, dass die Deuteroalbumose sich nie direct aus dem Fibrin bildet, sondern dass dieselbe stets erst als secundäres Product aus den genannten Albumosen entsteht. Der aus Prot- und Heteroalbumose hervorgehende Körper ist als Amphodeuteroalbumose zu bezeichnen, da aus ihm durch weitere Zersetzung Amphopepton entsteht. Hingegen gehört die aus Antialbumid entstehende Deuteroalbumose der Antigruppe an (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 79).

Durch die Versuche von Henninger und Hofmeister ist erwiesen, dass die Peptone, welche durch Einführung der Elemente des Wassers in das Eiweissmolekül entstehen, durch Wasserentziehung in Eiweiss zurückverwandelt werden. Verfasser bestätigte diese Versuche, indem er Deuteroalbumose langsam auf 200° erwärmte. Es bildete sich Protalbumose, Dysalbumose und ein Eiweisskörper, der die von Hofmeister beschriebenen Eigenschaften besass. Heteroalbumose lieferte bei dem gleichen Verfahren Dysalbumose und den erwähnten Eiweisskörper. Derselbe ist nicht mit dem bei der Verdauung entstehenden Syntonin identisch. Bei der Einwirkung des Trypsins auf Fibrin bildet sich in Uebereinstimmung mit früheren Versuchen von J. G. Otto fast nur Deuteroalbumose. Hetero- und Protalbumose werden hier anscheinend schon im Entstehungsmoment zersetzt.

Kossel.

Ueber Vitellosen von R. Neumeister (*Zeitschr. f. Biolog.*, Bd. XXIII, N. F., Bd. V, S. 402—411). Das Vitellin wird von Trypsin nur langsam angegriffen. Nach 4tägiger Einwirkung fand sich in der Verdauungslösung noch unverändertes Eiweiss, daneben Antideuterovitellose, welche durch weitere Trypsinwirkung in Antipepton überging. Ausserdem war Leucin und Tyrosin nachweisbar. Durch Pepsin wird coagulirtes Vitellin leicht verdaut. Zunächst bildet sich ein Syntonin, welches sich dadurch auszeichnet, dass es mit Natronlauge und Kupfersulfat Biuretreaction giebt. Bei der weiteren Einwirkung des Pepsins entstehen 1) Antivitellid, 2) Protovitellose, 3) Hetero- und Dysvitellose, 4) Deuterovitellose. Die

Eigenschaften dieser Körper entsprechen im Wesentlichen denen der gleichnamigen Albumosen. Kossel.

Ueber das Verhalten des fötalen Blutes im Momente der Geburt von F. Krüger (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd. 106, S. 1—21). Das zur Untersuchung verwendete Blut wurde der Vena umbilicalis entnommen. Der Gehalt an festen Bestandtheilen betrug im Mittel 21.068 pCt. und war im Vergleich zum Blute Schwangerer nur unbedeutend vermehrt. Das untersuchte Blut enthielt im Mittel 0.1209 pCt. Fibrin, also einen mehr als dreimal geringeren Werth, als er bei der Mutter gefunden ist. Der Hämoglobingehalt betrug 13.39 (nach Zinoffsky berechnet), ist somit dem des mütterlichen Blutes gleich. Geschlecht und Gewicht des Kindes sind ohne Einfluss auf die Zusammensetzung des foetalen Blutes im Moment der Geburt. Die Gerinnung dieses Blutes tritt früh ein, dauert aber lange. Durch den Zusatz von Lymphdrüsenzellen wird die Gerinnungszeit verkürzt. Da die Zahl der Leucocyten nicht vermindert ist, bleibt zur Erklärung dieser Erscheinung nur die Annahme, dass die Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen eine veränderte ist. Dieselben besitzen nach Ansicht des Verfassers eine geringere Spaltbarkeit. Kossel.

Beobachtungen über Chylurie von Armin Huber (*Arch. f. path. Anat.*, Bd. 106, S. 126—147). Huber theilt die Untersuchungen mit, welche Gonsiorowski an dem Harn eines an nicht tropischer Chylurie leidenden Patienten angestellt hat (vergl. *diese Berichte*, Bd. XX, Ref. S. 73). Die chylöse Beschaffenheit trat nur im Nachtharn auf, der am Tage gelassene Harn war klar. Der Fettgehalt des chylösen Harns schwankte zwischen 0 und 0.41 pCt., der Eiweissgehalt zwischen 0.241 und 1.504 pCt. An einem Tage erhielt der Patient 250 g Leberthran. Der in der folgenden Nacht gelassene Harn enthielt 2.121 pCt. Fett. Die absolute Menge des in dieser Nacht im Harn ausgeschiedenen Fettes betrug 13.8265 g, die höchste in den übrigen Nächten beobachtete Fettausscheidung 1.79172 g. Auch der Eiweissgehalt hatte eine entsprechende Vermehrung erfahren. Nachdem der Patient einen Tag gehungert hatte, war der in der folgenden Nacht ausgeschiedene Harn klar, frei von Fett und enthielt nur wenig Eiweiss. Wenn Patient einen Tag im Bett verbrachte, nahm der während dieser Zeit secernirte Harn die chylöse Beschaffenheit des Nachtharns an; umgekehrt bewirkte der Mangel an Nachtruhe, dass der Nachtharn dem gewöhnlichen Tagesurin ähnlich wurde. Die chylösen und trüben Harne enthielten mehr Harnstoff, Harnsäure und Kochsalz als die klaren, annähernd normalen Urinportionen. Zucker, Leucin und Tyrosin fehlten stets. Die Harnmenge war normal. Filarien konnten nie gefunden werden. Kossel.

Beiträge zur Kenntniss der Wirkung der gasförmigen Gifte von J. Belky (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd. 106, S. 148—165). Verfasser untersuchte das Absorptionsspectrum des Blutfarbstoffs im Ohr der mit verschiedenen Gasen vergifteten Kaninchen. Aus seinen Versuchen über die Wirkung der Blausäure zieht er den Schluss, dass diejenigen Störungen, welche in der Respiration der vergifteten Thiere zu beobachten sind, durch die spectralanalytische Untersuchung des Blutes nicht aufgeklärt werden; dass ferner bei diesen Thieren das Oxyhämoglobin weniger leicht reducirbar sei, als bei normalen. Die Asphyxie, welche gewöhnlich nach Vergiftung mit Stickoxydul auftritt, ist nicht die Folge einer activen Wirkung des Stickoxyduls, sondern sie ist bedingt durch den gleichzeitigen Sauerstoffmangel. Bei Vergiftung mit Stickoxyd, Ammoniak und Schwefelwasserstoff wurde eine Reduction des Oxyhämoglobins beobachtet. Kossel.

Ueber die Wirkungsweise des Schwefelwasserstoffs und der Schwefelalkalien von J. Pohl (*Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol.*, Bd. 22, S. 1—25). Da der Schwefelwasserstoff im Blut in Schwefelalkali übergeht, so untersuchte Verfasser die Wirkung des neutralen Schwefelnatriums, um die Natur der Schwefelwasserstoffvergiftungen klar zu stellen. Schwefelnatrium fuhrt schon in kleinen Mengen den Tod herbei, ehe es noch zur Reduction des Oxyhämoglobins gekommen ist. Constante Erscheinungen bei der Vergiftung von Fröschen sind: Narkose, centrale motorische Lähmung, Verlangsamung der Herzfrequenz, allmähliche Abschwächung der Energie des Herzmuskels bis zum diastolischen Stillstand, fibrilläre Muskelzuckungen. Beim Kaninchen treten heftige Krämpfe auf. Der Blutdruck sinkt rapide. Beide Erscheinungen sind nicht auf spinalen, sondern auf centralen Ursprung zurückzuführen. Die Giftwirkung des Schwefelnatriums ist nicht etwa durch die Bildung von schwefligsauren oder unterschwefligsauren Salzen zu erklären, da dieselben intensiv toxische Eigenschaften nicht besitzen und überdies nicht die charakteristische Einwirkung auf den Blutdruck zeigen. Auch die durch Umwandlung des Schwefelnatriums bewirkte Sauerstoffentziehung kann nicht als Todesursache angesehen werden, da die letale Dosis eine zu geringe ist. Zu demselben Schluss führen auch Blutdruckversuche mit andern reducirenden Substanzen, welche durchaus nicht die eigenthümlichen Wirkungen des Schwefelnatriums entfalteten. Durch weitere Versuche erweist der Verfasser, dass die Digestion des Blutes mit Schwefelnatrium zwar toxisch wirksame Stoffe erzeugt, indess nicht solche, denen die charakterischen Symptome der Schwefelnatriumwirkung eigen sind. — Demnach sind die Vergiftungssymptone auf eine specifische Wirkung des Schwefelnatriums zurückzuführen. — Verfasser schliesst aus weiteren Versuchen, dass die acute Schwefelwasserstoffvergiftung als eine Vergiftung durch Schwefelalkali zu betrachten ist. Eine wesentliche Bedeutung kommt bei dieser Vergiftung weder der reflectorischen Erregung des respiratorischen und vasomotorischen Centrums, noch der Alkalibindung, noch der Sauerstoffentziehung zu. Kossel.

Ueber einen neuen pathologischen Harnfarbstoff von H. Leube (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd. 106, S. 418). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 393. Kossel

Ueber Stickstoffausscheidung bei antipyretischer Fieberbehandlung von L. Riess (*Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol.*, Bd. XXII, S. 127—154). Verfasser setzte bei Typhuskranken, die während längerer Zeit unter constanten Bedingungen gehalten wurden, durch energische Darreichung von Antipyrin die Temperatur herab und beobachtete, dass zugleich die Stickstoffausscheidung beträchtlich vermindert wurde. Wird hingegen die Temperatur der Typhuskranken durch Bäder herabgesetzt, so erfolgt gleichzeitig eine Vermehrung der Stickstoffausscheidung, die zuweilen nur schwach ist, oft aber bedeutend werden kann. Kossel.

Ueber die in abgestorbenen Geweben spontan eintretenden Veränderungen von Fr. Kraus (*Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol.*, Bd. XXII, S. 174—200). Meissner und Hauser haben gezeigt, dass thierische Organstücke vor der Fäulniss bewahrt werden können, wenn man sie dem frisch getödteten Thiere unter Abhaltung aller Fäulnisskeime entnimmt. Die vor der Fäulniss geschützten Organe erleiden allmählich Veränderungen, welche unter dem Mikroskop beobachtet werden können und welche von frühern Autoren zum Theil auf eine Neubildung von Fett (»fettige Entartung«) bezogen worden sind. Der Verfasser weist nach, dass eine Neubildung von Fett unter den erwähnten Umständen nicht stattfindet. Kossel.

Ueber die giftige Wirkung der chlorsauren Salze von F. Marchand. Zur Erwiderung an B. J. Stokvis in Amsterdam. (*Arch. f. experiment. Pathol. und Pharmakol.*, Bd. XXII, S. 201—232; Fortsetzung ebenda Bd. XXIII, S. 273—315; Schluss ebenda Bd. XXIII, S. 347—392). Die erste Abhandlung richtet sich gegen eine Publikation von Stokvis (siehe *diese Berichte* XIX, Ref. 778). Nach den früheren Untersuchungen von Marchand, von Mering u. a. ist die Wirkung des chlorsauren Kalis auf eine Umwandlung des normalen Blutfarbstoffs in Methämoglobin zurückzuführen. Diese Ansicht ist von Stokvis als unrichtig bezeichnet worden. Stokvis betrachtet die bekannte Umwandlung des Blutfarbstoffs als eine Leichen- und Fäulnisserscheinung, die Methämoglobinbildung finde im lebenden Blut nicht statt. Marchand weist darauf hin, dass das mit chlorsaurem

Kali versetzte Blut auch nach Wochen nicht fault. Die von Marchand beobachteten Fälle, in welchen die Blutveränderung schon während des Lebens zu constatiren war, erklärt Stokvis dadurch, dass in diesen Fällen das im lebenden Körper circulirende Blut »nicht mehr als recht lebend« betrachtet werden könne, auch sterbe das Blut im Moment des Aderlasses ab. Marchand hebt das Unzulängliche dieser Behauptung hervor. Für die Wirkung der chlorsauren Salze auf das lebende Blut spricht auch die Thatsache, dass Riess bei einem Vergiftungsfall mehrere Tage vor dem Tode eine Zerstörung von Blutkörperchen hat beobachten können. Stokvis bezeichnet das Nichtauftreten von Methämoglobinurie in acuten Fällen als einen Hauptbeweis gegen die Marchand'sche Anschauung, und Marchand betont, dass bei den nur sehr kurze Zeit dauernden Vergiftungen ein solches Sympton nicht zu erwarten sei, in weniger rapide verlaufenden Fällen trete es bei Hunden ein. Stokvis behauptet, dass die toxische und letale Wirkung des chlorsauren Natrons in allen Stücken derjenigen concentrirter Kochsalzlösung ähnlich sei. Die letale Dose betrage 8—10 g pro Kilo Thier. Marchand hat durch Experimente bewiesen, dass 1.2 g Natriumchlorat pro Kilo Hund genügen, um den Tod herbeizuführen. Der Grund der abweichenden Ergebnisse von Stokvis beruht darauf, dass derselbe hauptsächlich an Kaninchen erperimentirt hat, eine Thierspecies, welche wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die chlorsauren Salze für diese Versuche ungünstig ist. — Der Umstand, dass eine Reduction des chlorsauren Salzes im Organismus nicht nachzuweisen ist, berührt die völlig sicher gestellte Thatsache, dass während des Lebens der Blutfarbstoff in Folge der Einführung dieses Salzes zersetzt wird, in keiner Weise.

Die zweite und dritte Abhandlung enthält eine Anzahl von Versuchen mit chlorsaurem Natron, die an Hunden, Katzen, Meerschweinchen und Kaninchen angestellt wurden, und die frühern Ansichten von Marchand im Wesentlichen bestätigen. Der Eintritt der giftigen Wirkung hängt von der Schnelligkeit der Aufnahme des Salzes und der Geschwindigkeit der Ausscheidung ab. Bei Einführung von 1.2 g pro Kilo Körpergewicht in den Magen trat die Blutveränderung nach 4 Stunden ein, bei intravenöser Injection von 1 g pro Kilo nach $1^1/_2$ bis 2 Stunden, schneller noch bei intraperitonealer Injection. Die Einwirkung auf das Blut erfolgt in zwei Stadien. Im ersten Stadium findet die Bildung von Methämoglobin ohne Zerstörung der Blutkörperchen statt, im zweiten Stadium wird ein Zerfall der letzteren beobachtet. Die Methämoglobinbildung kann einen tödtlichen Grad erreichen, ohne dass es zu einer Lösung der rothen Blutkörperchen zu kommen braucht. Die Umwandlung des Blutfarbstoffs konnte, während das Thier noch lebte, zum Theil an der Verfärbung der

Schleimhaut, zum Theil am Aderlassblut, durch dessen Sepiafarbe, durch den spektroskopischen Nachweis des Methämoglobin und durch die mikroskopische Erkennung von zerfallenden Blutkörperchen demonstrirt werden. Die Erscheinungen des Zerfalls der Blutkörperchen sind bei Katzen intensiver. In vielen Fällen war auch die Methämoglobinurie zu beobachten, welche als Zeichen der erfolgten Lösung der rothen Blutkörperchen anzusehen ist. Daneben tritt Oxyhämoglobin auf, und zwar soll dieses nicht durch nachträgliche Umwandlung des Methämoglobins entstehen, sondern schon in frisch entleerten Urin als solches vorhanden sein. Als weiterer Folgezustand der Zerstörung der rothen Blutkörperchen kann sich Ikterus und Ausscheidung des Gallenfarbstoffs durch den Harn entwickeln. Die Verdauungsapparate lassen bei Hunden nach der Application per os nur ganz unbedeutende Symptone erkennen; auf die Magenschleimhaut des Meerschweinchens wirkt das chlorsaure Natron als ätzende Substanz, es zeigten sich in mehreren Versuchen hämorhagische Erosionen und der Tod wird bei diesen Thieren durch eine Gastritis hervorgerufen. Veränderungen des Blutes waren hier nicht nachzuweisen. Bei der Application des Chlorates durch intravenöse Injection werden grössere Mengen ertragen, als bei Aufnahme durch den Magen. Das in den Organismus eingeführte Chlorat wird bis auf einen kleinen Bruchtheil durch den Urin wieder ausgeschieden. Ein geringer Verlust ist bei Anstellung dieser Versuche unvermeidlich (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 779). — Es ergiebt sich ferner aus diesen Versuchen, dass die Blutveränderung im Leben zu einer Zeit eintritt, wo bereits der Höhepunkt des Salzgehaltes im Blut längst überschritten ist; bei der Einwirkung auf das todte Blut hingegen hält die Methämoglobinbildung mit dem Chloratgehalt gleichen Schritt. Je schneller die ganze Salzlösung infundirt wird, um so langsamer und unvollkommener geschieht die Ausscheidung und desto länger behält das Blut einen höhern Gehalt an chlorsaurem Natron. Kossel.

Analytische Chemie.

Volumetrische Methode für die Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen von J. Wiborgh (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1887, 46, 223—225, 233—235). Das Princip der Methode ist folgendes: Das Eisen wird mit Kupfersulfat behandelt und hierauf das dabei gefällte Kupfer, sowie etwa noch unzersetztes Eisen in einem Gemenge von Schwefel- und Chromsäure gelöst. Diese Mischung oxydirt den Kohlenstoff zu Kohlensäure, welche in eine Bürette übergeführt wird, wo man das Volumen des Gases bestimmen kann. Der Abhandlung ist eine Zeichnung des von dem Verfasser angewendeten Apparates beigefügt. Freund.

Directe Ausfällung von Nickeloxyd in Gegenwart von Eisen von Thomas Moore (*Chem. News* 1887, **56**, 3). Man verwandelt die Metalle in ihre Doppelcyanide; das Eisen geht dabei in Ferro- oder Ferricyankalium, das Nickel in Kaliumnickelcyanür über. Fügt man alsdann eine Lösung von Brom in Alkali hinzu, so wird schwarzes Nickel, Dihydroxyd, $H_6Ni_2O_6$, frei von Eisen ausgefällt. Freund.

Versuche über die volumetrische Bestimmung von Cobalt in Gegenwart von Nickel von Norman Mac Culloch (*Chem. News* 1887, **56**, 27—29). Es wird eine Reihe von Versuchen beschrieben, deren Ergebniss den Verfasser zu dem Schluss führt, dass die höheren Oxyde des Cobalts complicirter zusammengesetzt sind, als gewöhnlich angenommen wird und dass analytische Methoden, welche auf der Bildung dieser Oxyde beruhen, keine zufriedenstellenden Resultate liefern. Freund.

Ueber die Bestimmung von Silicium in Eisen und Stahl von Thomas Turner (*Chem. News* 1887, **56**, 49). Im Anschluss an eine frühere Untersuchung (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 387) hat der Verfasser nun eine weitere Methode zur Bestimmung des Siliciums im Eisen einer Prüfung in Bezug auf ihre Brauchbarkeit unterzogen. Diese Methode besteht darin, dass man das Eisen unter Erwärmen in verdünnter Schwefelsäure löst, zur Trockne verdampft, den Rückstand mit kochendem Wasser extrahirt und wägt. Der Verfasser kommt zu dem Schluss, dass dieses Verfahren bei Eisensorten guter Qualität anwendbar, dass aber, bei phosphorhaltigem Eisen, der Rückstand oft unrein sei, und, zur Erlangung genauer Resultate, eine weitere Behandlung erfahren müsse. Ist in dem zu analysirenden Eisen Titan enthalten, so ist die Kieselsäure nicht nur mit Eisen, sondern auch mit Titan- und Phosphorsäure verunreinigt. Der Rückstand kann rein weiss alsdann erscheinen, und doch 20 pCt. andere Substanzen erhalten. Freund.

Ueber den Nachweis der Carbolsäure bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen von H. Beckurts (*Pharm. Centralhalle* 1887, **28**, 40—43). Nach einer Besprechung der von Jacquemin und Dragendorff angegebenen Methoden zur Isolirung des Phenols bei gerichtlich-chemischen Analysen, empfiehlt der Verfasser die zerkleinerten, mit Wasser verdünnten und mit Schwefelsäure oder Weinsäure angesäuerten Objecte mittelst Durchleitens eines Wasserdampfstromes der Destillation zu unterwerfen, und letztere so lange fortzusetzen, als das Destillat mit Bromwasser noch eine Fällung giebt. Die quantitative Bestimmung des Phenols erfolgt dann nach einer früher vom Verfasser beschriebenen Methode (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 715). Die Versuche haben ergeben, dass 85—96 pCt. von dem Phenol, welches man Speisegemischen, Fleisch oder Blut beigemischt hatte, sich durch die Destillationsmethode wiedergewinnen lassen, wenn die organischen Gemische vor eingetretener Fäulniss der Untersuchung unterworfen werden. Freund.

Normallösungen für die Bestimmung der Carbolsäure als Tribromphenol von Beckurts (*Pharm. Centralhalle* 1887, 28, 43). Zur Bereitung der von Seubert (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 715) vorgeschlagenen $^1/_{100}$ Normalkaliumbromatlösung und $^5/_{100}$ Normalkaliumbromidlösung müssen reine Salze benutzt werden. Hat man solche nicht zur Verfügung, so muss vorher der Wirkungswert beider Flüssigkeiten nach Geisler's Vorschrift ermittelt werden. Man mischt gleiche Raumtheile der Bromat- und Bromidlösung, lässt das durch Schwefelsäure aus dieser Mischung frei gemachte Brom auf Jodkalium einwirken und misst die Menge des sich ausscheidenden Jods mittelst $^1/_{10}$ Normalnatriumthiosulfat. Freund.

Die Lösung der Chininprüfungsfrage von G. Vulpius (*Pharm. Centralhalle* 1887, 28, 44—46). Die Abhandlung enthält eine Besprechung der für die Prüfung von Chinin in Vorschlag gebrachten Methoden. Freund.

Die Adams'sche Milchfettbestimmungsmethode im Vergleich mit der Soxhlet'schen aräometrischen von J. Skalweit (*Rep. f. anal. Chem.* 1887, VII, 383—385). Nach den Erfahrungen, welche der Verfasser mit der Soxhlet'schen Methode gemacht hat und den vergleichenden Bestimmungen mit der Adams'schen, bezweifelt derselbe, dass die nach dem ersten Verfahren gewonnenen Zahlen eine absolute Richtigkeit haben und den ganzen Fettgehalt angeben, welcher in einer Milch vorhanden ist. Die nach der Soxhlet'schen Methode gewonnenen Zahlen, seien deshalb stets übereinstimmend, weil sie nach derselben Tabelle abgelesen wurden, dagegen wäre es bisher noch niemals erörtert worden, ob diese Tabelle selbst richtig sei. Bevor man eine derartige Erörterung anstellen könne, seien gewisse Vorfragen zu erledigen, deren Prüfung sich der Verfasser unterzogen hat. Zum Schluss wird eine Modification erwähnt, welche in Betreff des Adams'schen Verfahrens in Anwendung gebracht worden ist. Freund.

Ueber den Nachweis der Ortho-Sulfaminbenzoësäure, genannt »Fahlberg'sches Saccharin« von C. Schmitt (*Rep. f. anal. Chem.* 1887, VII, 437—441). Das Verfahren gründet sich darauf, dass die

Orthosulfaminbenzoësäure beim Schmelzen mit Natriumhydrat in Salicylsäure übergeführt wird, welch' letztere, selbst in äusserst geringer Menge, mittelst Eisenchlorid nachgewiesen werden kann. Handelt es sich darum Saccharin als Verfälschung im Wein nachzuweisen, so hat man zu berücksichtigen, dass Tannin und ebenso die im Weine enthaltenen Gerbstoffe beim Schmelzen mit Natron Spuren von Salicylsäure liefern. Diese Substanzen sind aber in einem Gemenge von Aether und Ligroïn nahezu unlöslich und man verfährt daher in folgender Weise: 100 ccm des stark angesäuerten Weines werden drei Mal mit je 50 ccm einer aus gleichen Theilen Aether und Petroleumäther bestehenden Mischung ausgeschüttelt und diese Auszüge unter Zusatz von etwas Natronlauge zur Trockne verdampft. Den Rückstand erhitzt man in einem Silber- oder Porzellanschälchen $^1/_2$ Stunde lang auf 250°. Die im Wasser gelöste Schmelze wird hierauf mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether extrahirt, welcher beim Verdunsten die mit Eisenchlorid nachweisbare Salicylsäure hinterlässt.

Freund.

Ueber den Nachweis geringer Mengen von Butterfett in Margarin und über einige Fehlerquellen bei der Bestimmung von O. Schweissinger (*Pharm. Centralhalle* 1887, 28, 320—325). Handelt es sich darum, geringe Mengen von Butterfett, welche dem Margarin beigemischt sind, mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen, so ist die Reichert-Meissl'sche Methode, wie die von verschiedenen Chemikern danach erhaltenen, ganz abweichenden Resultate ergaben, nicht brauchbar. Es wird darauf hingewiesen, dass beim Eindampfen von Alkohol mit Kaliumhydrat sich wechselnde Mengen von Aldehyd und Essigsäure bilden und sich schon hieraus bei der Titration ganz beträchtliche Fehler ergaben.

Freund.

Eine Morphinreaction von G. Vulpius (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 256—257). Analog wie Schwefelsäure und Kaliumarseniat (Donath, *diese Berichte* XIX, Ref. 489) wird auch Morphium mit concentrirter Schwefelsäure und Natriumphosphat beim Erwärmen violett. Beim längeren Erwärmen geht die Färbung in's Bräunliche über; tropfenweise der erkalteten Mischung zugesetztes Wasser lässt zuerst eine lebhaft rothe Farbe hervortreten, an deren Stelle ein schmutziges Grün tritt, wenn die beigefügte Wassermenge etwa 3—5 g (auf $^1/_4$ mg eines Morphinsalzes) beträgt. Schüttelt man jetzt mit Chloroform, so färbt sich dieses schön blau (Unterschied von der Eisenchlorid-Morphinreaction).

Proskauer.

Zur maassanalytischen Bestimmung des Cyanwasserstoffs im Bittermandelwasser von O. Linde (*Pharm. Centrh.* 28, 307—310). Verfasser empfiehlt das Bittermandelwasser vor dem Titriren mit Silbernitrat mit der doppelten Menge destillirten Wassers zu verdünnen, mit Magnesium hydric. pultiforme (oder einer frischen oder 3 Tage alten Anreibung von Magnesia usta oder mit einer gekochten, 3 Tage alten Anreibung desselben Präparates oder endlich mit Kurbel's Magnesiumsubacetatlösung) in gehörigen Ueberschuss zu versetzen, von der Kaliumchromatlösung (1 : 10) dagegen nur 1 oder 2 Tropfen auf je 27 g Aqua Amygdalarum zu nehmen. Darauf setzt man annähernd so viel Silberlösung auf einmal hinzu, als zur Ausfällung des Cyanwasserstoffes genügt. Die Titration soll bei Tageslicht vorgenommen werden; die bleibende röthliche Färbung lässt sich dann leichter erkennen, als bei Gas- oder Petroleumbeleuchtung. Die Methode der Pharmacopoe ist zur Bestimmung des Gesammtcyangehaltes des Bittermandelwassers zwar vorzüglich, jedoch ist dabei der Gehalt an freier Blausäure nicht berücksichtigt, der im destillirten Präparat nie fehlt. Proskauer.

Ueber eine neue Trennungsmethode der Opiumalkaloïde von P. C. Plugge (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 343—354). Im Anschluss an seine früheren Abhandlungen (*diese Berichte* XX, 66) giebt Verfasser in der vorliegenden Arbeit mit Benutzung des Natriumacetats und einiger anderer durch besondere Untersuchungen erprobter Reagentien eine Trennungsmethode der wichtigsten Opiumalkaloïde: Narcotin, Papaverin, Narceïn, Thebaïn, Codeïn und Morphin an. Als Fällungsmittel für Narcotin und Papaverin wird das Natriumacetat, zur Trennung dieser beiden gefällten Alkaloïde das Kaliumferricyanid benutzt. Die Abscheidung des Thebaïns geschieht durch Natriumsalicylat, die Trennung des Codeïns vom Morphin durch Rhodankalium. Proskauer.

Ueber verschiedene Methoden der quantitativen Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd von Hermann Thoms (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 335—343). Verfasser hat die von Reiche beschriebene Methode der Wasserstoffsuperoxydbestimmung, welche auf der Messung des mittelst Braunstein oder Bleisuperoxyd daraus entwickelten Sauerstoffs beruht, in eine gewichtsanalytische Methode umgewandelt. Das von Wislicenus angegebene titrimetrische Verfahren mittelst Chamaeleon wurde gleichfalls modificirt. Eine dritte Methode besteht darin, dass Schwefeldioxyd durch Wasserstoffsuperoxyd zu Schwefelsäure oxydirt und letztere als Bariumsulfat bestimmt wird. Eine vierte Methode gründet Verfasser darauf, dass Wasserstoffsuperoxyd aus saurer Kaliumjodidlösung eine entsprechende Menge Jod in Freiheit setzt, welche durch Titration mit $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung festgestellt wird. Proskauer.

Eine Reaction auf Narceïn von P. C. Plugge (*Arch. Pharm.* [3] **25**, 425—427). Wenn man eine Spur Narceïn in einer Porcellanschale mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, so tritt, wenn die Säure hinreichend concentrirt worden ist, eine prachtvoll violettrothe

Farbe auf, die bei längerer Erhitzung in Kirschroth übergeht. Bringt man in diese rothe Flüssigkeit nach dem Erkalten eine Spur Salpetersäure oder Kaliumnitritlösung, so entstehen darin blauviolette Streifen. Diese Reaction ist unter den Opiumbasen nur für das Narceïn charakteristisch. Von der Narcotinreaction ist dieselbe ebenfalls leicht zu unterscheiden. Was die Empfindlichkeit anbetrifft, so tritt die Reaction noch bei 0.015 mg Narceïn auf. Die Arnold'sche Reaction auf Narceïn (Erwärmen mit Schwefelsäure und einer Spur Phenol — Rothfärbung) ist nur charakteristisch für dieses Alkaloïd, wenn die Quantität des letzteren nicht zu gering ist. Die Blaufärbung des Narceïns dagegen mit Jodwasser ist ebenfalls noch bei 0.015 mg bemerkbar, während concentrirte Schwefelsäure 0.005 mg Narcïn nur grüngelb färbt. Vom Andrometoxin verhält sich das Narceïn dadurch verschieden, dass ersteres bei Eindunstung mit 25 procentiger Phosphorsäure und mit verdünnter Salzsäure eine ähnliche Rothfärbung erhält, wie oben beschrieben, wogegen Narceïn beim Eindampfen mit diesen Säuren farblos bleibt. Auch unreines Aconitin, das beim Eindunsten mit verdünnter Schwefelsäure Rothfärbung giebt, wird durch verdünnte Phosphorsäure roth gefärbt. Proskauer.

Zur quantitativen Bestimmung des Strychnins und Brucins von G. Holst und H. Beckurts (*Pharm. Centr. H.* 28. 119—123). Verfasser wenden zu dieser Bestimmung nach dem Vorgange Dunstan's und Short (*Pharm. Journ. and Transact.* III, No. 694, 290) die Ferrocyanate der Alkaloïde an, von denen das saure Ferrocyanstrychnin ($C_{21}H_{22}N_2O_2 . H_4FeCN_6$) unlöslich ist und daher aus der Lösung herausfällt, während Brucin in Lösung bleibt. Hat man eine Lösung von bekanntem Gehalt an Ferrocyankalium zu dieser Fällung benutzt, so kann aus dem verbrauchten Volumen derselben die Menge des vorhandenen Strychnins bestimmt werden. Als Indicator wird im mit Eisenchlorid getränktes Papier benutzt. Will man Strychnin und Brucin nebeneinander bestimmen, so muss zunächst die Quantität derselben ermittelt werden (siehe nachstehendes Referat) und dann wird das Strychnin mit Ferrocyankalium volumetrisch bestimmt. Proskauer.

Zur Werthbestimmung der Strychnos-Präparate von G. Holst und H. Beckurts (*Pharm. Centr. H.* 28, 255—261). Auf Grund vieler Versuche wird folgende Vorschrift zur Werthbestimmung des Extractum Strychni angegeben. 2 g fein zerriebenes Extract werden in einem Scheidetrichter mit 10 ccm eines mit dem gleichen Volum Wasser verdünnten Liquor Ammonii caust. geschüttelt, bis völlige Lösung erzielt ist, sodann 20 ccm Chloroform hinzugefügt, mehrere Male durchgeschüttelt und nach einer halben Stunde die untenstehende klare Chloroformflüssigkeit abgelassen. Die Ausschüttelung der im Scheidetrichter verbleibenden Flüssigkeit wird mit je 10 ccm Chloroform zweimal wiederholt. Der Verdunstungsrückstand der vereinigten Chloroformlösungen wird mit 15 ccm $^1/_{10}$ Norm. Salzsäure auf dem Wasserbade erwärmt, die Lösung vom Rückstande abfiltrirt und der letztere so lange mit Wasser gewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirt. In der so erhaltenen salzsauren Alkaloïdlösung wird der Säureüberschuss mit $^1/_{100}$ Norm. Alkali unter Anwendung von nicht zu wenig Cochenille-Tinktur als Indicator, zurücktitrirt; durch Subtraction der hierzu verbrauchten $^1/_{100}$ Norm. Alkalilösung von 150 ccm erfährt man die Anzahl ccm $^1/_{100}$ Norm. Salzsäure, welche zur Sättigung der in 2 g des Extracts enthaltenen Alkaloïde verbraucht sind und durch Multiplication derselben mit 0.00364 die Menge der Alkaloïde in 2 g Extract (wenn man Strychnin und Brucin als zu gleichen Theilen vorhanden annimmt). Anschliessend an diese Arbeit werden noch einige Erfahrungen mitgetheilt, welche nach dem Verfahren Dietrichs (*Pharm. Centr. H.* 28, No. 3) gemacht worden sind und welche es als wahrscheinlich erscheinen lassen, dass bei Benutzung der letzteren Methode unter gewissen, nicht genau erkannten Bedingungen Zersetzungen der Alkaloïde eintreten können. Proskauer.

Eine Verbesserung und eine Vereinfachung der Helfenberger Morphinbestimmungs-Methode von Eugen Dieterich (*Pharm. Centr. H.* 28, 261—267). Verf. giebt eine »verbesserte Helfenberger Morphinbestimmungsmethode« für Opium, Opiumextract und Opiumtincturen, sowie eine Vereinfachung dieses Verfahrens an. (Vgl. *Pharm. Centr. H.* 27, No. 43; *diese Berichte* XX, Ref. 344). Der vielen Einzelheiten wegen lässt sich über die beiden Verfahren ein kurzes Referat nicht geben. Proskauer.

Ueber Capillaranalyse. Ein Verfahren, die einzelnen Farbstoffe aus ihren Gemischen abzutrennen und nebeneinander zu erkennen von Friedrich Goppelsroeder (Separatabdruck aus *Romen's Journal* 1887, 2, No. 1). Schönbein hat bereits darauf hingewiesen, dass, wenn man Streifen ungeleimten Papieres einige Centimeter tief in wässerige Lösungen verschiedener Substanzen eintauchen lässt, das Wasser schneller als die in ihm befindlichen Stoffe in diese Streifen aufsteigt; er hat ferner beobachtet, dass die verschiedenen in Wasser gelösten Körper ein ungleich grosses Wanderungsvermögen in porösen Medien besitzen. Der Verfasser hat weitere Versuche in dieser Richtung angestellt und besonders das Verhalten von Farbstofflösungen geprüft. Enthält eine Lösung mehrere Farbstoffe, so bilden sich auf dem Papierstreifen verschiedene gefärbte Zonen. Trennt man diese Zonen durch das Zerschneiden des Papieres und extrahirt man alsdann die Farbstoffe, so lässt sich durch Wiederholung jener Operation eine weitere Reinigung bewirken. Besonders leicht giebt sich auf diese Weise Pikrinsäure zu erkennen, welche durch ein sehr grosses Wanderungsvermögen ausgezeichnet ist. Freund.

Zur Frage über die Auffindung und Bestimmung des Indicans und seiner Homologen im Harne von W. Michailow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 326—328). Von allen Methoden zur Auffindung und annähernden Bestimmung des Indicans im Harn in Form von Indigo ist die von Senator-Salkowski unstreitig die beste; sie hat jedoch den Nachtheil, dass bei intensiv gefärbten Harnen eine vorhergehende Klärung nothwendig ist, die durch vorsichtiges Zusetzen von Bleiacetat erreicht werden muss. Durch diesen Zusatz wird das Urobilin entfernt, das sich sonst zugleich mit dem Indigo in Chloroform auflösen würde. Eine vollständige Entfernung des Urobilins aus dem Harn gelingt nun, wie Michailow bereits früher mitgetheilt (*diese Berichte* 1884, Ref. 28 und 255), wenn angesäuerter Harn mit Ammoniumsulfat behandelt und mittelst Essigester wiederholt extrahirt wird. Unter Zugrundelegung dieses Verhaltens schlägt er daher folgende Abänderung der Methode vor. Der angesäuerte Harn wird zuerst mit feingepulvertem Ammoniumsulfat gesättigt und mittelst Essigester extrahirt, worauf dann das Dekantat von der Extraction (um die Indoxyl- und Skatoxylschwefelverbindungen zu zersetzen) mit dem gleichen Volum rauchender Salpetersäure versetzt und, nach dem Zusatz von Chloroform, mittelst verdünnten Bromwassers oxydirt wird. Auf diese Weise erhält man einen Auszug, der nur Indigoverbindungen, ohne Urobilinbeimengungen, enthält. Ausserdem wird die Möglichkeit des Ueberoxydirens vermieden, da die Oxydation und das Chloroform-Ausschütteln parallel vor sich gehen, während bei der Methode von Senator-Salkowski das Zusetzen von Bromwasser oder Chlorkalklösung bis zum Erscheinen der grünen, resp. blauen Färbung geschieht, eine desto heiklere Operation, da ein Ueberschuss des Oxydationsmittels die ganze Bestimmung zu nichte machen kann. Jawein.

Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft in Schulzimmern von Wilhelm Fosseck (*Monatsh. f. Chem* 8, 271—291). Das vom Verfasser benutzte Verfahren ist eine Verbindung der Aspirations- mit der Flaschenmethode, zu dessen Verständniss die dem Original beigegebenen Zeichnungen unerlässlich sind. Gabriel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Apparate. Johannes Samuel Pernet in Berlin. Hülfsreservoir an Thermometern. (D. P. 39828 vom 21. Septbr. 1886, Kl. 42.) Das Thermometer ist in der Hauptlänge der Capillare von 100—150° genau eingetheilt. Zwischen dieser Theilung und der Quecksilberkugel sind zwei kurze Strecken der Capillare mit 0—50 und 50—100 bezeichnet und je mit einer derartigen Erweiterung versehen, dass ihr Inhalt dem des zwischen 100 und 150 gelegenen Theile der Capillare gleich kommt. Oberhalb 150 liegen zwei gleiche mit 150—200 und 200—250 bezeichnete, je mit einer Erweiterung versehene Theile der Capillare, und an diese schliesst sich eine grosse Erweiterung, das Hülfsreservoir. Man kann in dieses gemessene Quecksilbermengen einlassen und so das Instrument zu Messungen in weiten Temperaturgrenzen benutzen, wie auch eine strenge Calibrirung ausführen und einige von der Ausdehnung des Glases herrührende wichtige Correctionen unmittelbar bestimmen.

Metalle. R. Grätzel in Bremen. Aluminium und Aluminiumbronze. (E. P. 14325 vom 23. Novbr. 1885.) Doppelfluoride von Aluminium und einem Alkalimetall werden mittelst Magnesium zersetzt, das entweder in fertigem Zustande zugesetzt oder durch Elektrolyse von Chlormagnesium erst in Gegenwart der Fluoride bereitet wird. In letzterem Falle kann das Magnesiumsalz ersetzt werden durch Calcium-, Baryum- oder Strontiumsalze. Das Magnesium kann geschmolzen zu den ebenfalls geschmolzenen Fluoriden zugegeben oder dampfförmig eingeleitet werden. Um Aluminiumbronze zu erhalten, wird Kupfer den geschmolzenen Fluoriden hinzugesetzt oder bei dem elektrolytischen Verfahren die Anode aus Kupfer gefertigt.

Alkalien. Etienne Joseph Louis Delsol in Paris. Abscheidung der Magnesia aus den Mutterlaugen des durch Patent No. 15218 geschützten Verfahrens zur Herstellung von Alkalicarbonat sowie aus den Lösungen künstlicher oder natürlicher Kaliummagnesiumsalze. (D. P. 39903 vom 19. November 1886, Kl. 75.) Die Mutterlaugen von dem im Patent No. 15218[1]) beschriebenen Verfahren enthalten Chlorkalium und kohlensaures Magnesium, das in überschüssiger Kohlensäure gelöst ist. Setzt man zu dieser Lauge Natriumcarbonat oder Bicarbonat, so scheidet sich saures Kaliummagnesiumcarbonat, $MgKH(CO_3)_2 + 4\,H_2O$, ab, während Chlornatrium in Lösung bleibt. Man erhält auf diese Weise eine magnesiumfreie Mutterlauge, welche man zur Gewinnung des noch darin enthaltenen Kalisalzes auf Alaun, Salpeter oder dergl. verarbeiten kann. — Das Verfahren lässt sich auch anwenden, um Lösungen aufzuarbeiten, welche Kalium- und Magnesiumsalze enthalten und wie man sie z. B. durch Einwirkung von Wasser auf Stassfurter Salze gewinnt, indem man die Lösungen mit Natriumcarbonat und Kohlensäune oder nur mit Natriumbicarbonat zersetzt. Bei einer Lösung von Chlorkalium-Chlormagnesium vollzieht sich die Reaction nach folgenden Gleichungen:

---

[1]) Diese Berichte XVI, 2075.

$$1)\quad 2MgCl_2 + 2KCl + 3Na_2CO_3 + CO_2 + 9H_2O \\ = 2[MgKH(CO_3)_2 + 4H_2O] + 6NaCl$$

$$2)\quad MgCl_2 + KCl + 3NaHCO_3 + 3H_2O \\ = [MgKH(CO_3)_2 + 4H_2O] + 3NaCl + CO_2.$$

In letzterem Falle verläuft die Umsetzung, die man in einem mit Rührwerk versehenen Gefässe vornimmt, unter Kohlensäureentwickelung.

Alkalische Erden. Eduard Bohlig in Eisenach und G. Otto Heyne in Leipzig. Verfahren zur Darstellung von Magnesiakohle und Salzsäure, sowie zur Reinigung von Kesselspeisewasser und Abfallwässern und zur Entfärbung von Flüssigkeiten mittelst Magnesiakohle. (D. P. 39566 vom 3. Juli 1886, Kl. 12.) Die Magnesiakohle, welche zweckmässig 40 pCt. Magnesiumoxyd enthält, wird erhalten, indem man ein feuchtes Gemisch von Chlormagnesiumlauge und Raspelholz oder grobe Sägespäne in Retorten bei Luftabschluss glüht und die entweichende Salzsäure verdichtet. Die Magnesiakohle dient anstatt reinen Magnesiumhydroxyds für die in der Ueberschrift angegebenen Zwecke.

Organische Verbindungen (diverse). T. S. Nowell in Boston, Massachusetts, V. S. A. Milchsäure und ihre Salze. (E. P. 14001 vom 17. November 1885.) Bei der Herstellung der Milchsäure kommt ein reines Ferment zur Anwendung, welches fast frei von Buttersäure-, Alkohol- und Fäulnissferment ist und durch Züchtung in einem besonderen Medium gewonnen wird. Dieses erhält man durch Verzuckerung von Mehl und Hinzufügung eines Neutralisationsmittels für die entstehende Säure. Nach mehreren Kulturen tritt durch das Ferment die Fäulniss erst nach Wochen und die Buttersäuregährung nach Tagen ein. Eine zweckmässige Nährflüssigkeit enthält 1000 Theile

Stärkezucker, Glycose, Dextrin oder auch Milchzucker, 6000 Theile Wasser, 500 Theile Calciumcarbonat und 100 Theile stickstoffhaltige Stoffe, wie solche z. B. in dem verzuckerten Mehl enthalten sind. Man hält die Temperatur auf 35—45° C. Die Uebertragung des Fermentes von einer Lösung auf die andere soll bei voller Gährung der ersteren stattfinden. Die so erhaltenen rohen Lactate sind fast geruchlos und geben bei Ansäuern und Destilliren keine flüchtigen Säuren oder Alkohol.

A. Wülfing in Elberfeld. Verfahren zur Trennung des Paratoluidins aus seinen Mischungen mit Orthotoluidin und Anilin. (D. P. 40424 vom 13. Januar 1887, Kl. 22.) Wird ein Gemisch von Paratoluidin, Orthotoluidin und Anilin mit dem gleichen Gewicht englischer Schwefelsäure oder besser 1 Theil der schwefelsauren Salze der Basen mit $^1/_2$ Theil Schwefelsäure im Luftbade auf 170—175° 4 bis 5 Stunden lang erhitzt, so werden nur Anilin und Orthotoluidin in ihre Sulfosäuren verwandelt, während das Paratoluidin als schwefelsaures Salz zurückbleibt. Nachdem dann das Reactionsgemisch mit Kalkbrei alkalisch gemacht ist, wird das Paratoluidin durch Wasserdampf abgetrieben. Den Rückstand presst man durch eine Filterpresse zur Trennung des Gypses von der Lösung der Kalksalze der Orthotoluidinsulfosäure bezw. der Mischung dieser Säure mit der Sulfanilsäure. Diese Säuren können entweder direct verwendet oder durch vorsichtige trockene Destillation wieder in die Basen übergeführt werden.

Leonhard Limpach in Höchst a. M. Verfahren zur Trennung des Rohxylidins in die für die Farbentechnik wichtigen Isomeren. (D. P. 39947 vom 19. September 1886, Kl. 22.) Die Erfindung beruht auf der Beobachtung, dass Metaxylidin ($CH_3 : CH_3 : NH_2 = 1 : 3 : 4$) mit Essigsäure ein schön krystallisirtes Salz erzeugt, während die übrigen Isomeren desselben sämmtlich mit Essigsäure keine krystallisirbaren Salze geben. Giebt man zu Rohxylidin (Handelsproduct) soviel Essigsäure, als der durch einen Vorversuch ermittelten Menge Metaxylidin entspricht, so krystallisirt alles vorhandene Metaxylidin als essigsaures Salz aus und kann mit Leichtigkeit durch Absaugen oder Abpressen oder noch besser mittelst Centrifuge (Schleuder) von den übrigen Isomeren getrennt werden. Auf diese Weise erhält man das Metaxylidin sofort rein. Die Mutterlaugen enthalten unter anderen noch das Paraxylidin ($CH_3 : NH_2 : CH_3 = 1 : 2 : 4$), welches nach Zusatz von Salzsäure als salzsaures Salz auskrystallisirt, während die zurückbleibende Mutterlauge hauptsächlich aus den Orthoxylidinen besteht. Man gewinnt so in der Regel 40—50 pCt. Metaxylidin und 20—25 pCt. Paraxylidin.

Kalle & Co. in Biebrich a./Rh. Verfahren zur Darstellung der Nitrosoderivate der secundären aromatischen Amine. (D. P. 40379 vom 25. November 1886, Kl. 22.) Die Nitrosoderivate der secundären aromatischen Amine werden durch die Einwirkung von kalter, alkoholischer Salzsäure auf die betreffenden Nitrosamine erhalten. Diese erleiden hierbei eine einfache moleculare Umlagerung, indem die Nitrosogruppe vom Stickstoff des Amins losgelöst wird und in den Benzolkern eintritt. — Man kann auch, jedoch weniger vortheilhaft, das in alkoholischer Salzsäure gelöste secundäre Amin mit salpetriger Säure behandeln. — Man versetzt z. B. Methylphenylnitrosamin in der Kälte mit der zweifachen Menge starker alkoholischer Salzsäure. Die Mischung färbt sich fast momentan dunkelorange, und nach einiger Zeit gesteht sie zu einem Krystallbrei von salzsaurem *p*-Nitrosomonomethylanilin. — Es kommen zur Verwendung die Monoalkylderivate des Anilins, Toluidins, Xylidins, Cumidins und des α- und β-Naphtylamins, das Diphenylamin, Ditolylamin und Phenyltolylamin, α-α-, β-β- und α-β-Dinaphtylamin, das Phenyl- und Tolyl-α- und β-Naphtylamin, die Tetrahydrochinoline und die hydrirten Methyl- und Dimethylchinoline.

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a./M. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Dimethylphenyloxypyrazol (Antipyrin). (D. P. 40377 vom 4. November 1886, Kl. 22. II. Zusatz zum Patent No. 26429 vom 22. Juli 1883 [1]).) Die Darstellung von Oxypyrazolen, wie sie im Haupt-Patente beschrieben ist, kann in der Weise modificirt werden, dass man secundäre symmetrische aromatische Hydrazine anwendet. Aequivalente Mengen Acetessigester und symmetrisches Methylphenylhydrazin werden im Oelbade auf 140° bis zur Beendigung der Wasser- und Alkoholabscheidung erhitzt, das gebildete Dimethylphenyloxypyrazol wird durch Auslaugen mit Wasser der Schmelze entzogen. Dasselbe besitzt alle früher für dasselbe angegebenen Eigenschaften. Es ist leicht löslich in Wasser und hat den Schmelzpunkt 113°.

Petroleum und Paraffin. Gabriel Alexéew in St. Petersburg (Russland). Destillationsverfahren für Mineralöle vermittelst leichter, bei mittlerer Temperatur flüchtiger Kohlenwasserstoffe. (D. P. 39949 vom 23. September 1886, Kl. 23.) Die Destillation von Naphta oder ihrer Rückstände wird vermittelst leichter Kohlenwasserstoffe unterstützt, welche sich bei der Destillation selbst bilden, im Kühler nicht condensirbar und bei mittlerer Temperatur flüchtig sind, und welche mittelst einer Pumpe oder eines Ventilators in den Destillationskessel zurückgeführt bezw. gepresst werden. Dieser Kessel ist mit einer Reihe von Dephlegmatoren combinirt, welche durch die aus der Feuerung des Kessels abgehende Hitze derart erwärmt werden, dass ihre Temperatur den Siedepunkten der in ihnen aufzufangenden Destillate entspricht. Aus einem Reservoir fliesst ein continuirlicher Strom geeignet vorgewärmter Naphta dem Kessel zu.

---

[1] Diese Berichte XVII, Ref. 149, XVIII, Ref. 725.

Jules Guillaume Fayollet in Paris. Verfahren zur Umwandlung schwerer Petroleum- und Harzöle in ein zum Einfetten von Wolle geeignetes Product. (D. P. 39946 vom 28. August 1886, Kl. 23.) Schwere Petroleum- oder Harzöle werden zu einem zum Einfetten von Wolle geeigneten Producte umgewandelt, indem man Chlor in eine Mischung eines der vorgenannten Oele mit Oelsäure und gelöschtem Kalk einleitet, wobei das Chlor einestheils auf die gebildete Oxyölsäure, anderentheils auf die Petroleum- bezw. Harzöle chlorirend einwirkt, so dass eine in Alkalien lösliche Mischung entsteht. Die mit dieser Mischung geölte Wolle lässt sich nach dem Verspinnen und Verweben durch Waschen mit einer verdünnten Lösung von Soda oder Natronlauge reinigen.

Brenn- und Leuchtstoffe. Gustav Godeffroy und Ferdinand Koopmann in Hamburg. Verfahren, ein rauchloses Verbrennen der Steinkohle zu erzielen und gleichzeitig den in derselben enthaltenen Schwefel beim Verbrennen unschädlich zu machen. (D. P. 40211 vom 14. Januar 1887, Kl. 10.) Der pulverisirten Steinkohle werden zur Erreichung des angeführten Zweckes 20—40 pCt. Kalkstein hinzugesetzt.

Fettindustrie und Seife. G. Materne in Helbra (Mansfelder Seekreis). Verfahren zur Reinigung von unreinen Oelen durch Filtriren unter gleichzeitiger Behandlung mit Dampf und Wasser. (D. P. 39767 vom 18. August 1886, Kl. 23.) Das Oel wird durch verschiedene Behälter geleitet, in welchen sich zwischen Doppelböden Lagen von Sägespänen, Koksabfällen, Schlackenwolle, Lohe oder Stein- bezw. Braunkohlenrückständen befinden. Während des Filtrirens wird Dampf in die Filtermassen eingeblasen. Das Oel tritt in ein zweites Gefäss über, wo es filtrirt wird und dann mit kaltem Wasser zusammentrifft. Es trennt sich hierdurch von dem heissen Condensationswasser, wird für sich abgeleitet und dann filtrirt, worauf es zu neuem Gebrauch geeignet ist.

Schill & Seilacher in Stuttgart. Verfahren zur Oxydation von Thran und Fischfett. (D. P. 39952 vom 7. October 1886, Kl. 23.) Das auf circa 120° C. erhitzte Fett wird in einer Kammer durch erhitzte Luft zerstäubt. Ein Theil des Staubes schlägt sich in der Kammer wieder nieder, wodurch man ein geruchloses Fett erhält. Der grössere Theil des Fettes entweicht aber aus der Kammer als Nebel und wird erst in mehreren anstossenden Kammern, welche mit vielen Widerstand bildenden Querwänden versehen sind, verdichtet. Das hier gewonnene Product ist weiter oxydirt, als das in der ersten Kammer gewonnene; es wird sowohl rein, als auch mit Wasser vermischt als Moëllon und Degras in den Handel gebracht; es kann auch in der Seifenfabrikation und als Ersatz für Tournanteöl in der Färberei verwendet werden.

Louis Rappaport in Breslau. Verfahren zur Gewinnung fester krystallisirter alkoholartiger bezw. ätherartiger Körper, sowie freier Oelsäure aus den Abgängen von Körnerfrüchten. (D. P. No. 40265 vom 15. September 1886, Kl. 23.) Zur Gewinnung fester krystallisirter alkoholartiger bezw. ätherartiger Körper, sowie freier Oelsäuren aus den Abgängen der Hirse, des Reis, des Mais, Hafers und ähnlicher Körnerfrüchte werden diese Substanzen der chemischen Extraction mittelst Benzins oder dergleichen unterworfen. Das gewonnene Extract wird mit wenig Alkohol versetzt und nach erfolgter Klärung durch Filterapparate filtrirt. Der Rückstand auf den Filtern, d. i. der krystallisirte Alkohol wird mit Alkohol, Aether oder alkalischen Laugen ausgewaschen und dann durch Umkrystallisiren aus Chloroform oder Schwefelkohlenstoff weiter gereinigt. Man gewinnt auf diese Weise aus der Hirse einen festen Körper, welcher Passicol genannt wird, und in dem alkoholischen Extract freie Oelsäure. Das Passicol bildet grosse, durchsichtige und farblose, rhombische Krystalle vom Schmelzpunkt 285; es ist in Wasser unlöslich, in Aethylalkohol und Aether schwer, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff leicht löslich und eignet sich zur Herstellung widerstandsfähiger Lacke, zu Räucherzwecken, sowie als Ausgangsmaterial zur Darstellung complicirter Kohlenstoffverbindungen.

Gustav Linget und Jules Viaudey in Paris. Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung von Seife unter gleichzeitiger Gewinnung einer glycerinhaltigen Lauge. (D. P. 40101 vom 22. October 1886, Kl. 23.) Die Fette werden unter gewöhnlichem Luftdruck zu gleicher Zeit mit Alkalilauge von 30—40° Bé. und einer gesättigten Kochsalzlösung behandelt. Man verwendet 15 Theile Aetznatron und 10 Theile Kochsalz auf 100 Theile Fett. Die Masse wird 2 bis 3 Stunden gekocht und dann mit 30 Theilen Wasser versetzt. Es scheidet sich hierbei eine fast neutrale glycerinhaltige Lauge ab, aus welcher nach der Neutralisation das Glycerin durch Concentrirung gewonnen wird. Die von der Lauge getrennte Seife siedet man auf Kern und kühlt sie, wie üblich.

Bleicherei. Eugène Hermite in Mareq en Baraul (Dép. Nord, Frankreich). Verfahren zum Bleichen vegetabilischer und animalischer Stoffe mittelst Ozon und Wasserstoff in statu nascendi. (D. P. 39390 vom 27. März 1886, Kl. 8.) Die zu bleichenden Gespinnste oder Gewebe kommen in Lösungen von Natrium- oder Kaliumsulfat bezw. Natrium-, Kalium- oder Baryumhydroxyd und werden hier zwischen einer positiven Elektrode aus Platin oder Kohle und einer negativen Elektrode aus Quecksilber der Wirkung eines intermittirenden elektrischen Stromes ausgesetzt. Während der Wirkung des Stromes soll sich am positiven Pole ozonisirter Sauerstoff und am negativen Pol ein Amalgam bilden; letzteres soll während der Unterbrechungen des Stromes sich unter Wasserstoffentbindung zersetzen.

Farbstoffe und Farben. Oscar Eyckens in Paris. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Bleiweiss unter Benutzung einer Lösung von salpetrigsaurem Blei. (D. P. 39755 vom 5. Januar 1886, Kl. 22.) Zerkleinertes Blei wird in einer Lösung von salpetrigsaurem Blei mit einem Gemisch von Kohlensäure (heissen Verbrennungsgasen) und Sauerstoff (Luft) behandelt. Es entsteht ein Niederschlag von basisch kohlensaurem Blei (Bleiweiss), während sich in der Lösung basisch salpetrigsaures Blei bildet und beständig regenerirt; daneben entweicht etwas Untersalpetersäure, welche durch eine Lösung von basisch salpetrigsaurem Blei absorbirt wird. Das Blei liegt in dem Reactionsraume auf einem falschen Boden. Das daraus entstehende Bleiweiss sammelt sich unter diesem Boden als Schlamm an, der von Zeit zu Zeit abgezogen und durch eine Filterpresse in Bleiweiss und basisch salpetrigsaures Blei geschieden wird; letzteres wird in den Process zurückgeführt.

Schoellkopf Aniline and Chemical Company Buffalo. New-York, V. S. A. Herstellung einer neuen Naphtolmonosulfosäure und von Farbstoffen aus derselben. (E. P. 15781 vom 22. December 1885.) *α*-Naphtalinmonosulfosäure wird mit Schwefelsäure von 66° Bé. und dann mit Salpetersäure von 40° Bé. behandelt. Die hierbei entstehenden zwei Mononitronaphtalinmonosulfosäuren werden reducirt. Es bilden sich 2 Naphtylaminsulfosäuren. Von diesen wird diejenige benutzt, welche ein in Wasser leicht lösliches Natriumsalz giebt, indem man sie diazotirt und die Diazoverbindung mit Wasser kocht. Die sich bildende Naphtolmonosulfosäure unterscheidet sich von anderen durch ihr Verhalten zu Diazotoluol, mit welchem sie ein intensiv rothes Scharlach anstatt eines röthlich Orange giebt. — Man erhält Azofarbstoffe von gelb Scharlach bis intensiv roth Scharlach, indem man in gewöhnlicher Weise das Natriumsalz der Säure auf diazotirtes Anilin, Toluidin, Xylidin, α- und β-Naphtylamin und deren Sulfosäuren und Amidoazobenzolsulfosäure einwirken lässt.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung einer neuen β-Naphtylaminsulfosäure. (D. P. 39925 vom 15. April 1886, Kl. 22.) Die neue Säure, welche als β-Naphtylamin-δ-Monosulfosäure bezeichnet wird, entsteht dadurch, dass man β-Naphtylamin in 6 Theile auf 170° C. erhitzter Schwefelsäure von 66° oder besser 65° Bé einträgt und bei der dadurch auf 180—190° gestiegenen Temperatur so lange erhält, bis eine Probe derselben mit Tetrazoditolylchlorid einen blaurothen Farbstoff giebt. Darauf giesst man die heisse Lösung sofort auf Eis, lässt die sich abscheidende Sulfosäure einige Zeit stehen, filtrirt ab und kocht den Rückstand mit Wasser aus. Es geht die neue Säure in Lösung; sie wird durch Umkrystallisiren ihrer Baryum- oder Natriumsalze gereinigt. Die Säure ist in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter löslich, z. B. leichter löslich als die mit ihr zugleich entstehende, sogenannte Brönner'sche β-Naphtylamin-β-Monosulfosäure, und krystallisirt aus den erkalteten Lösungen in Nadeln. Ihre Alkalisalze lösen sich in heissem 90 procentigen Sprit leicht auf. Das Natriumsalz ist in Wasser schwer löslich. Das Baryumsalz ist in kochendem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich. Mit Tetrazoditolylchlorid bildet die Säure einen rothen Tetrazofarbstoff, der bedeutend blauer als der mit Brönner'scher Säure erhaltene Farbstoff ist (Benzopurpurin, D. P. 35615[1]).

H. Wichelhaus in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus den Diazoverbindungen von Diamidodiphenylketon, dessen Hydrol und dessen Sulfosäuren. (D. P. 39958 vom 6. Juni 1886, Kl. 22.) Das Chlorid des in diesen Berichten XIX, S. 110 beschriebenen und durch Kochen von Fuchsin mit Salzsäure erhaltenen Diamidodiphenylketons wird durch Einwirkung von Natriumnitrit unter Abkühlung in die Tetrazoverbindung übergeführt und diese mit Phenol, Dimethylanilin, Naphtylamin, Resorcin, Xylidin oder den Sulfosäuren dieser Körper zu Farbstoffen vereinigt. Hierbei entsteht mit Resorcin ein durch Kochsalz aussalzbarer Farbstoff, der ungebeizte Baumwolle aus neutraler wässeriger Lösung intensiv gelb färbt. Mit Naphtionsäure wird ein Farbstoff gebildet, welcher ungebeizte Baumwolle aus wässeriger Lösung roth färbt; er hat die Formel $CO\,[C_6H_4\,.\,N:N\,.\,C_{10}H_5\,(NH_2)\,SO_3Na]_2$.

Wenn man das Keton in verdünnter überschüssiger Salzsäure löst, dann ein gleiches Gewicht Zinkstaub einträgt und nach stattgehabter Reduction überschüssiges Alkali hinzusetzt, so fällt das Hydrol aus, welches ebenfalls in die Tetrazoverbindung übergeführt wird, die zur Bildung von Azofarbstoffen dient. Mit α-Naphtol entsteht ein Farbstoff, der Baumwolle aus neutraler wässeriger Lösung braunroth färbt. — Durch Erhitzen des Ketons mit rauchender Schwefelsäure auf 170—200⁰ werden Sulfosäuren bereitet, welche wie das Keton selbst benutzt werden.

---

[1] Diese Berichte XIX, Ref. 473.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung neuer gelber, rother und blauer Azofarbstoffe aus Tetrazoverbindungen von Diamidodiphenoläthern und Phenolen oder Aminen. (D. P. 40247 vom 9. Februar 1886, Kl. 22. Zusatz zum Patent No. 38802 vom 19. November 1885 [1]). — Azofarbstoffe, welche ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade färben, werden erhalten, indem man zunächst aus 1 Molecül Tetrazodiphenoläther (wie Methyl-, Aethyl-, Propyl-, Butyl- oder Amyläther) und 1 Molecül Phenol, Kresol, Dioxyphenol, Alpha- oder Beta-Naphtol, Dioxynaphtalin, Anilin, Toluidin, Xylidin, Cumidin, m-Phenylendiamin, m-Toluylendiamin, m-Xylylendiamin, Alpha- oder Beta-Naphtylamin oder deren Sulfo- oder Carbonsäuren Zwischenproducte bildet, und auf diese 1 Molecül der eben genannten Phenole, Amide oder deren Sulfo- oder Carbonsäuren, welches von dem schon angewendeten verschieden ist, einwirken lässt. Die so bereiteten sogenannten gemischten Tetrazofarbstoffe verhalten sich in der Hauptsache wie die nach dem Hauptpatent bereiteten, zeigen aber die mannigfaltigsten Nüancen.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a./Rh. Verfahren zur Darstellung gelber, rother und violetter Azofarbstoffe aus der Tetrazoverbindung des Alphanaphtylendiamins. (D. P. 39954 vom 9. November 1886, Kl. 22.) 23 kg salzsaures Alphanaphtylendiamin, welches dem Alphadinitronaphtalin vom Schmelzpunkt 216⁰ C. entspricht, werden mit 125 kg Salzsäure von 35 pCt., 250 kg Wasser und 250 kg Eis fein vertheilt und mit 14 kg Natriumnitrit, das in der dreifachen Menge Wasser gelöst ist, diazotirt. Durch Anwendung der sehr stark sauren Lösung erzielt man einen glatten Diazotirungsverlauf. Die entstandene röthlichgelbe klare Lösung der Tetrazoverbindung wird sodann in eine Lösung von 70 kg naphtionsaurem Natron und 200 kg essigsaurem Natron in 3000 kg Wasser eingetragen. Es erfolgt sogleich Ausscheidung eines rothen Niederschlages. Man rührt mehrere Tage. Die mit Soda übersättigte Masse wird hierauf aufgekocht und zur Krystallisation abgekühlt. Der nach dem Erkalten ausgeschiedene Farbstoff wird in üblicher Weise aufgearbeitet. Der Farbstoff färbt Baumwolle im alkalischen Bade roth. In ähnlicher Weise entstehen mit anderen Naphtylaminmonosulfosäuren röthlichgelbe bis rothe, mit Naphtolmonosulfosäuren roth- bis blauviolette Farbstoffe und mit Salicylsäure ein gelber Farbstoff. Diese Farbstoffe besitzen zum grossen Theil schwerlösliche und krystallisirbare Natronsalze, färben ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade; die Färbungen sind meist gegen verdünnte Essigsäure und Luft beständig.

---

[1] Diese Berichte XX, Ref. 272.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a./Rh. Verfahren zur Ueberführung des Tetramethyl- und Tetraäthyldiamidobenzophenons in die entsprechenden Derivate des Thiobenzophenons. (D. P. 40374 vom 22. October 1886, Kl. 22; Zusatz zum Patent 39074 vom 2. Juli 1886[1].) Tetramethyldiamidobenzophenon und Tetraäthyldiamidobenzophenon lassen sich in die entsprechenden Derivate des Thiobenzophenons überführen, indem man zunächst durch Einwirkung von Phosphorchlorür bezw. Phosphoroxychlorid, Chlorkohlenoxyd oder ähnlich wirkenden Verbindungen die in Patent 27789 bezeichneten Halogenderivate der Ketone darstellt und dann auf diese Schwefelwasserstoff bezw. die Sulfide oder Sulfhydrate der Alkalimetalle einwirken lässt. 100 Gewichtstheile Tetraäthyldiamidobenzophenon werden mit 32 Gewichtstheilen Phosphoroxychlorid und 40 Gewichtstheilen Toluol kurze Zeit erwärmt. Ueber die im kochenden Wasserbad befindliche Mischung leitet man dann unter Rühren einen Strom trockenen Schwefelwasserstoffes so lange ein, bis eine herausgenommene Probe sich in kaltem Wasser nicht mehr mit blauer Farbe löst. Die Schmelze wird hierauf in Wasser vertheilt, Soda bis zur Neutralisation zugesetzt und das Toluol mit Wasserdampf abgetrieben. Das Thioketon bleibt als braune, feinkörnige Masse zurück und kann durch Umkrystallisiren aus Alkohol vollends gereinigt werden.

Friedrich Stolz in München. Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der Rosanilingruppe durch Condensation von Paranitrobenzaldehyd mit Kohlenwasserstoffen. (D. P. 40340 vom 7. November 1886, Kl. 22.) Die Erfindung besteht darin, dass sich der Paranitrobenzaldehyd mit Benzol, Toluol und Xylol durch concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur zu dem noch unbekannten Monoparanitrotriphenylmethan bezw. den Homologen desselben condensiren lässt, und dass das Monoparanitrotriphenylmethan und seine Homologen durch Nitrirung in Triparanitrotriphenylmethan bezw. in Trinitroderivate der Homologen des Triphenylmethans überführbar sind. 5 Theile Paranitrobenzaldehyd und 20

---

[1] Diese Berichte XX, Ref. 224.

Theile Benzol werden mit 20 Theilen concentrirter Schwefelsäure unter häufigem Umrühren bei gewöhnlicher Temperatur 1 bis 2 Tage sich selbst überlassen, bis der Paranitrobenzaldehyd verschwunden ist. Nach dem Zusatz von Wasser wird das Benzol abdestillirt. Das entstandene Monoparanitrotriphenylmethan kann durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigt werden und bildet dann dünne farblose Blättchen vom Schmelzpunkt 93 bis 94°. Durch Nitriren, z. B. mit rauchender Salpetersäure wird es in das bekannte Triparanitrotriphenylmethan vom Schmelzpunkt 207° übergeführt. Aus diesem kann nach bekannten Methoden, also entweder durch Oxydation zu Trinitrotriphenylcarbinol und darauf folgende Reduction oder durch Ueberführung in Paraleukanilin und darauf folgende Oxydation, Pararosanilin dargestellt werden.

Benno Homolka in Höchst a./M. Verfahren zur Darstellung von blauen, blaugrünen und violetten Farbstoffen durch Condensation von aromatischen Hydrazoverbindungen mit aromatischen Nitrosoverbindungen. (D. P. 40369 vom 13. Juni 1886, Kl. 22.) Die Condensation wird durch Erhitzen der zur Reaction angewendeten Körper mit wässeriger oder dampfförmiger Salzsäure bewirkt. Hydrazobenzol und Paranitrosophenol werden mit einem grossen Ueberschuss mässig concentrirter Salzsäure gekocht, bis die Flüssigkeit rein tiefblau geworden ist. Die Lösung enthält das salzsaure Salz der Farbbase. Durch Zusatz von Alkalisulfat oder verdünnter Schwefelsäure fällt man das aus einem etwaigen Ueberschusse von Hydrazobenzol entstandener Benzidin als schwefelsaures Salz, übersättigt die davon abfiltrirte Lösung mit Alkali und extrahirt die Farbbase mit Aether. Die Salze derselben sind in Wasser und Alkohol leicht löslich und färben in schwach sauren Lösungen Wolle und Seide blauviolett. Durch Behandeln mit rauchender Schwefelsäure oder Sulfurylchlorid wird die Basis in eine Sulfosäure verwandelt, deren wässerige Lösung Wolle und Seide blau färbt. Aus Hydrazobenzol entsteht in analoger Weise mit Nitrosoresorcin ein violetter, mit Nitroso-β-Naphtol ein violettblauer, mit Nitrosodimethylanilin ein blaugrüner Farbstoff. Letzterer eignet sich wenig zum Färben, dagegen färbt die aus der Basis darstellbare Sulfosäure Wolle und Seide gut blau. — Es können von Hydrazoverbindungen noch die Hydrazotoluole und Hydrazoxylole, von Nitrosoverbindungen das Nitrosodiäthylanilin zur Anwendung kommen.

Haydn Mozart Baker in Brooklyn (Kings County, Staat New-York, V. St. A.). Verfahren zur Herstellung von Resorcinblau. (D. P. 40372 vom 7. September 1886, Kl. 22.) Zur Herstellung von Resorcinblau wird eine Lösung von Resorcin in verdünntem wässerigem Ammoniak mit oder ohne Zusatz von ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung mittelst Kupferplatten umgerührt. Der durch den Oxydationsprocess entstandene Farbstoff wird durch Uebersättigen der Lösung mit verdünnter Säure oder in folgender Weise abgeschieden. Es werden in die Lösung nach der Bereitung des Farbstoffes Zinkplatten so lange eingetaucht, bis alles Kupfer sich niedergeschlagen hat. Die Lösung wird filtrirt und dann derselben verdünnte Schwefel- oder Salzsäure im Ueberschuss zugesetzt. Die Lösung wird gekocht und erkalten gelassen, wobei der Farbstoff sich niederschlägt, sodass er durch Filtriren oder Abgiessen gewonnen werden kann. — Zur weiteren Reinigung kann man den Farbstoff in verdünnter Ammoniaklösung wieder auflösen, die Lösung mit Säure versetzen und kochen. Der Farbstoff schlägt sich beim Erkalten nieder. Derselbe ist in Wasser und verdünnten Säuren fast ganz unlöslich.

Emil Jacobsen in Berlin. Verfahren zur Herstellung eines »Styrogallol« benannten Farbstoffes aus Gallussäure bezw. Tannin. (D. P. 40375 vom 24. October 1886, Kl. 22.) Zimmetsäure und Gallussäure vereinigen sich bei Gegenwart eines wasserentziehenden Mittels nach der Gleichung:

$$C_6H_5 . CH:CH.COOH + C_6H_2(OH)_3COOH = C_{16}H_{10}O_5 + 2H_2O.$$

— Unter denselben Umständen giebt auch Tannin (Digallussäure) das gleiche Condensationsproduct. — 10 Theile (1 Molekül) Zimmetsäure und 17 Theile (1 Molekül) Gallussäure werden mit 150 Theilen concentrirter Schwefelsäure 2 bis 3 Stunden im Wasserbade auf 45^0 bis 55^0 C. erhitzt. Die Schmelze wird hierauf in viel kaltes Wasser eingegossen, wobei sich das Styrogallol als blassgrün gefärbtes, aus mikroskopischen Nädelchen bestehendes Pulver abscheidet, das man anhaltend mit kochendem, etwas essigsäurehaltigem Wasser wäscht. — Das Styrogallol ist ein Farbstoff, der ähnlich dem Nitroalizarin gelb- bis schwarzbraune Töne mit Beizen erzeugt. Die Färbungen sind seifenecht. — Das Styrogallol lässt sich durch Erwärmen mit rauchender Schwefelsäure etc. in eine gelb gefärbte, in kaltem Wasser schwer, in kochendem leicht lösliche Sulfosäure überführen, die Wolle hellgelb färbt.

Hans Jacob Walder in Unterstrass bei Zürich. Verfahren zur Darstellung eines Farbstoffes aus Anthrachinondisulfosäure. (D. P. 40388 vom 5. Januar 1887, Kl. 22.) Anthrachinon wird mit englischer Schwefelsäure auf 260^0 C. erhitzt und nach dem Erkalten mit Wasser auf das vier- bis fünffache Volumen verdünnt. Dem hieraus gewonnenen Filtrat setzt man bei einer Temperatur von nicht über 25^0 C. festes Kalium- oder Natriumnitrit zu und behandelt dann dasselbe mit Kochsalz. Das aus dem Niederschlag bei 100^0 C. erhaltene Product wird mit dünnflüssig geschmolzenem Kalium- oder Natriumhydrat erhitzt, die breiige Schmelze in Wasser gelöst und durch Zusatz von Salzsäure der Farbstoff ausgeschieden, welcher darauf ausgewaschen, mit verdünnter Sodalösung aufgenommen, filtrirt und mit Salzsäure ausgefällt wird. — Der Farbstoff löst sich in Alkalien mit dunkelbrauner Farbe und färbt mit Alaun gebeizte Baumwolle rothbraun.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung rother Farbstoffe aus Isochinolin. (D. P. 40420 vom 2. November 1886, Kl. 22.) Das Chinolinroth, welches bisher durch Erhitzen von Theerchinolin mit Chlorzink und Benzotrichlorid dargestellt wurde, verdankt seine Entstehung den im Rohchinolin enthaltenen Basen: Isochinolin und Chinaldin. Geht man bei Herstellung des Farbstoffes nicht von dem rohen Theerchinolin aus, sondern vom Isochinolin und condensirt dieses mit Chinaldin oder dessen Homologen, so erhält man reinere Farbstoffe, die sich besonders als Sensibilatoren für die Photographie eignen. — 10 Theile Isochinolin werden mit 11 Theilen Chinaldin und mit 5 Theilen Chlorzink auf ca. 120 bis 130° erhitzt. Sodann lässt man bei dieser Temperatur 15 Theile Benzotrichlorid oder entsprechend Benzodibromchlorid langsam und unter Umrühren einlaufen. Die erhaltene Schmelze wird mit Kalkmilch und Wasser verrührt und mit Dampf erhitzt, bis kein Oel mehr übergeht. Hierauf wird die Masse heiss filtrirt und die Lösung mit 4 Theilen concentrirter Salzsäure versetzt, worauf sich beim Erkalten der Farbstoff krystallinisch abscheidet.

Färberei und Zeugdruck. G. Watson jun. in Glasgow. Herstellung von Lösungen des Antimontrichlorids. (E. P. 15438 vom 16. December 1885.) Zur Herstellung von Chlorantimonlösungen ohne Bildung basischer Antimonverbindungen verfährt man so, dass man erst eine Lösung von Natrium-, Kalium- oder Magnesiumchlorid oder von einer Mischung derselben bereitet und zu derselben eine wässerige Lösung von Antimonchlorid hinzusetzt. Verwendet man Natrium- oder Kaliumchlorid, so muss die Lösung derselben gesättigt sein und die Antimonlösung freie Säure enthalten. Verwendet man jedoch Chlormagnesium für sich oder im Gemisch mit einer gewissen Menge Chlornatrium, so braucht die Lösung nicht gesättigt zu sein und ist die Gegenwart freier Salzsäure unnöthig.

Kitt- und Formmassen. Alexander Schatteles und Samuel Klein in Lugos (Banat, Ungarn). Verfahren der Herstellung einer Masse zum Verschmieren der Fugen von Fässern. (D. P. 40445 vom 16. Januar 1887, Kl. 22.) 15 Gewichtstheile Vaselin, 5 Gewichtstheile Paraffin und 1 Theil Guttapercha werden geschmolzen. Der kochenden Flüssigkeit werden 35 Gewichtstheile Kaolin beigemischt, das Ganze wird tüchtig aufgerührt und abgekühlt.

Henry Sachs in Berlin. Verfahren zur Herstellung einer Treibriemenschutzmasse. (D. P. 40385 vom 24. December 1886, Kl. 22.) Eine Mischung von fein zermahlenen Seidenabfällen, fein zerriebenen Asbestfasern und fein gepulvertem Zinkweiss wird in eine Harzseifenlösung eingerührt. Durch Zusatz von Alaunlösung werden die Fasern mit einer weissen unlöslichen Thonerde-Seifenschicht umgeben. Die Masse wird mit Guttaperchalösung zu einem gleichartigen Teige verrührt. Die Schutzmasse soll den Treibriemen wasserdicht und gegen atmosphärische Einflüsse widerstandsfähig machen und dabei elastisch bleiben und nicht vollständig eintrocknen.

Marie Paul Emile Gérard in Paris. Verfahren zur Herstellung einer Masse, welche im flüssigen Zustande als Firniss dient und im festen Zustande zu Platten, Blättchen und Fäden verarbeitet wird. (D. P. 40373 vom 14. September 1886, Kl. 22.) I Th. Gelatine und 2 Th. Trinitrocellulose werden einzeln in Eisessig gelöst, die Lösungen werden vermischt und dann mit soviel Eisessig versetzt, dass das Gewicht im Ganzen 25 Th. beträgt. Diesem Gemisch setzt man, um die Producte schwer verbrennlich zu machen, Chlorcalcium, und um sie geschmeidig zu machen, etwas Kleber, Glucose, Honig, Glycerin, Ricinusöl oder manganhaltiges Leinöl hinzu. Aus der Mischung kann man Fäden ziehen, die man nach dem Verdunsten des Lösungsmittels durch Kochen in einer Lösung von Eisenchlorür oder Eisenacetat denitriren kann. Will man Blätter herstellen, so giesst man die Lösung auf eine Glasplatte und lässt sie trocknen. Bei Verwendung als Firniss setzt man der Lösung zweckmässig etwas Gummilack hinzu.

Zucker. P. Schwengers Söhne in Uerdingen a. Rhein. Neuerung an dem durch das Patent No. 38551 geschützten Verfahren zur Entzuckerung von Melassen und Zuckersäften. (D. P. 39975 vom 9. Juli 1886, Kl. 89; Zusatz zum Patent No. 38551 vom 30. März 1886 [1]). Die Erfindung beruht darauf, dass sich die Melassen und Zuckersyrupe in Methylalkohol vollständig lösen und dass sich desshalb durch Auswaschen mit Methylalkohol der Syrup von dem Rohzucker oder auch von den Füllmassen scheiden lässt unter Zurücklassung von nahezu reinem Zucker. Man kann den Rohzucker oder die Füllmasse mit Methylalkohol einmaischen und die Lösung mittels Filterpressen abpressen. Der Rohzucker kann jedoch auch in einer Batterie systematisch mit Methylalkohol ausgelaugt werden. Die Lösungen der Syrupe in Methylalkohol werden dann nach dem im Hauptpatent beschriebenen Verfahren aufgearbeitet.

---

[1] Diese Berichte XX, Ref. 241.

Gährungsgewerbe. Axel Ferdinand Bang und Marie Charles Alfred Ruffin in Paris. Neuerung an dem unter No. 30902 geschützten Verfahren zur Entfuselung von Rohspiritus. (D. P. 39785 vom 26. September 1886, Kl. 6; II. Zusatz zu D. P. 30902 vom 5. August 1884 [1]). Vor dem Ausschütteln des verdünnten Rohspiritus mit Petroleumäther wird derselbe mit Natronlauge so lange behandelt, bis er dauernd alkalisch bleibt. Hierdurch verharzt der Aldehyd, und das Aldehydharz lässt sich dann leichter als der Aldehyd mit Petroleumäther ausschütteln.

Gerberei. Edwin A. Brydges in Berlin. Verfahren zur Conservirung von Häuten durch Verpackung in Kieselguhr. (D. P. 40376 vom 4. November 1886, Kl. 28.) Die Behandlung der Häute geschieht entweder in der Weise, dass man sie in frischem Zustande auf der Fleischseite mit einer entsprechend starken Lage Kieselguhr belegt, zusammenpackt, eine Zeit lang, event. unter Druck, liegen lässt und darauf die nasse Erde entfernt oder auch die Häute mit der Kieselguhrfüllung verladet. Die Kieselguhr entzieht den Häuten das Wasser und die in demselben gelösten, die Fäulniss herbeiführenden Stoffe; sie kann in rohem oder calcinirtem Zustande verwendet werden.

Heinrich Buczkowski in Wien. Verfahren zur Herstellung eines wesentlich aus Gerbstofflösungen bestehenden löslichen Lederanstriches. (D. P. 40249 vom 14. October 1886, Kl. 28.) Der in Wasser lösliche Anstrich, welcher dem Leder ohne Bürsten Glanz giebt, besteht im wesentlichen aus Lösungen von Gerbsäure oder gerbstoffhaltigen Materialien bezw. Extracten in Wasser, Alkohol oder einer Mischung von Wasser und Alkohol. Zu dieser Lösung macht man einen Zusatz von Zucker, Syrup, Glycerin oder in Wasser löslichen Gummiarten, wie Gummiarabicum, um den Glanz zu erhöhen. Ferner werden der Mischung Fette oder Oele hinzugesetzt, um das Leder geschmeidig zu erhalten und zu conserviren, während weitere Beimischungen von Lösungen der Schleimharze, wie Kautschuk und Guttapercha, in Oelen oder Fetten dazu dienen, um das Leder theilweis undurchlässig zu machen. Durch indifferente Farbstoffe giebt man der Masse die gewünschte Färbung.

Photographie. H. W. Vogel in Berlin. Anwendung der nach dem Verfahren des Patentes No. 19306 [2]) hergestellten rothen oder violetten Farbstoffe als optische Sensibilisatoren für farbenempfindliche photographische Emulsionen oder dergl. (D. P. 39779 vom 16. Mai 1886, Kl. 57). Die Farbstoffe sind das Chinolinroth und Chinolinblau (Cyanin). Man benutzt ein Gemisch derselben, löst es in 500—1000 Theilen Wasser oder Alkohol und setzt der Collodium- oder Gelatineemulsion 1—4 pCt. der Lösung hinzu. Man kann auch die fertigen Emulsionsplatten oder -Papiere etwa 1 Minute lang in einer mit 1 oder 2 pCt. Ammoniak versetzten Lösung der Farbstoffe baden. Die so erhaltenen »Azalinplatten« sind für Gelb und Orange empfindlich.

---

[1]) Diese Berichte XVIII, Ref. 242; XIX, Ref. 892.

[2]) Diese Berichte XV, 2646 und oben D. P. 40420, Actiengesellschaft für Anilinfabrication.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber Verdampfung und Dissociation. V. Ueber den continuirlichen Uebergang der Stoffe vom flüssigen in den gasförmigen Zustand bei allen Temperaturen von W. Ramsay und S. Young (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 433). Die Abhandlung ist übersetzt nach *Phil. Mag.*, Mai 1887. Die Verfasser behaupten, dass in einem Diagramm, welches die Beziehungen zwischen Temperatur, Druck und Volum bei Flüssigkeiten und Gasen darstellt, und in welchem Drucke und Temperaturen als Abscissen dienen, die Linien gleichen Volums Gerade seien. Der Beweis stützt sich auf eigene Beobachtungen an Aether und auf die Angaben von Andrews über das Kohlendioxyd. Horstmann.

Ueber die Molecularwärmen der gasförmigen Stoffe von H. Le Chatelier (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 456). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 493. Horstmann.

Ueber die Dampfdichte des Aluminiumchlorids und die Werthigkeit der Grundstoffe in der Aluminiumgruppe von Nilson und Petterson (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 459). Das untersuchte Chlorid wurde aus metallischem Aluminium durch Einwirkung von trockenem, luftfreiem Chlorwasserstoff dargestellt und auf seine Reinheit geprüft. Die Dampfdichtebestimmung bei verschiedenen Temperaturen ergab folgende Resultate:

Temperatur	Dampfdichte
440°	7.789
758°	4.802
835°	4.542
943°	4.557
1117°	4.269
1244°	4.247
1260°	4.277

Nach diesen Zahlen ist es sehr unwahrscheinlich, dass das Aluminiumchlorid zwischen 350 und 440⁰ die Dichte 9.20 besitze, welche der Formel Al_2Cl_6 entsprechen würde, wie Deville und Troost früher angegeben haben. Die Dichte ist bei 440⁰ bereits viel kleiner und nimmt sehr rasch ab bis zu Werthen, welche der Formel $AlCl_3$ ziemlich genau entsprechen. Eine geringe weitere Abnahme bei höheren Temperaturen erklärt sich durch die Einwirkung des Chlorids auf das Platin des Apparates. Das Aluminium ist demnach in seinem gasförmigen Chlorid dreiwerthig, wie das verwandte Indium und wahrscheinlich auch das Gallium. Horstmann.

Ueber die Geschwindigkeit der Einwirkung des bleihaltigen Zinks auf einige Säuren bei verschiedenen Concentrationen und Temperaturen von W. Spring und E. van Aubel (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 465). Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 529.

Horstmann.

Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen optischen Eigenschaften und Constitution der Verbindungen von E. Kock (*Ann. Phys. Chem.*, N. F., XXXII, 167). Die Arbeit beschäftigt sich mit den Veränderungen der Absorptionsspectren einiger Nitrosoverbindungen, wenn darin gewisse Bestandtheile gegen andere vertauscht werden.

Horstmann.

Ueber die bemerkenswerthe Beziehung zwischen dem Spectrum des Wasserdampfes und den Linienspectren von Wasserstoff und Sauerstoff, über die chemische Structur der letzteren und ihre Dissociation in der Sonnenatmosphäre von A. Grünwald (*Phil. Mag.* [5], 24, 354). Speculationen, welche sich auf die numerischen Werthe der den Spectrallinien entsprechenden Wellenlängen und deren Beziehungen zu einander stützen. Horstmann.

Ueber die Zusammendrückbarkeit einiger Gaslösungen von F. Isambert (*Compt. rend.* 105, 375). Aus seinen Beobachtungen zieht der Verfasser den Schluss, dass der Compressionscoëfficient eines Lösungsmittels durch die einfache Auflösung eines Gases nicht wesentlich geändert werde (z. B. schweflige Säure in Alkohol, Ammoniak in Aether oder in Alkohol). Die Lösungen von Ammoniak oder von Chlorwasserstoff in Wasser verhalten sich dagegen wie die Salzlösungen; die Compressibilität des Wassers erscheint darin erheblich vermindert. Horstmann.

Ueber das Verhalten des Antimons, Phosphors und Arsens bei Weissglühhitze von Justus Mensching und Victor Meyer (*Ann.* 240, 317—326; siehe die Mittheilung in *diesen Berichten* XX, 1833).

Gabriel.

Bestimmung der Dichte des Stickoxyds bei niederer Temperatur von G. Daccomo und Victor Meyer (*Ann.* **240**, 326—330). Die Versuchstemperatur betrug nicht —100°, wie in der vorläufigen Mittheilung (*diese Berichte* XX, 1832) irrthümlich angegeben ist, sondern —70°. Gabriel.

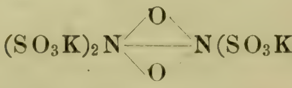
Ueber die Krystallform des Kaliumgoldbromids von P. Schottländer (*Ann.* **240**, 346—348). Monosymmetrisch; a : b : c = 0.79688 : 1 : 0.3610; $\beta = 85^0\ 34'\ 2''$; $\bar{1}11$, 001, $\bar{1}10$, $\bar{1}\bar{1}0$, 110, $1\bar{1}0$, 010, $0\bar{1}0$, $\bar{1}02$?; früher (*Ann.* **217**, 315) hatte Verfasser bei weniger genauen Messungen 1.25 : 1 : 0.44, d. h. a : b : c = 0.80 : 1 : 0.35 gefunden (vergl. auch Krüss, *Ann.* **238**, 259). Gabriel.

Ueber die Constitution der selenigen Säure von A. Michaelis und B. Landmann (*Ann.* **241**, 150—160). Den wesentlichen Inhalt vorliegender Abhandlung, welche ergiebt, dass die Selenigsäure im Gegensatz zur Schwefligsäure $H.SO_2.OH$ als Dihydroxylsäure $SeO.(OH)_2$ aufzufassen ist, haben Verfasser bereits in *diesen Berichten* (XIII, 656) mitgetheilt. Nachzutragen sind folgende Einzelheiten. Aethoxyselenylchlorid, $Cl.SeO.OC_2H_5$, entsteht, wenn man 120 g absoluten Alkohol mit 10 g Selenylchlorid (Sdp. 179°) allmählich versetzt und ½ Stunde lang am Rückflusskühler erhitzt; es siedet bei 175° nicht ganz unzersetzt, bildet eine dicke Flüssigkeit und erstarrt beim Abkühlen zu farblosen, bei + 10° schmelzenden Nadeln. Selenigsäureäthylester, $SeO(OC_2H_5)_2$, welches aus einer ätherischen Lösung von Selenylchlorid und Natriumäthylat durch Kochen am Rückflusskühler oder aus selenigsaurem Silber und überschüssigem Jodäthyl durch 6stündige Digestion bei 85° erhalten wird, ist eine dickliche Flüssigkeit, siedet zwischen 183—185° unter partieller Zersetzung, hat die Dichte 1.49 bei 16.5°, löst sich unzersetzt in absolutem Alkohol und wird durch Wasser in Selenigsäure und Alkohol zerlegt. Gabriel.

Ueber das Verhalten der salpetrigen zur schwefligen Säure von F. Raschig (*Ann.* **241**, 161—252). Die Mittheilungen, welche der Verfasser in (*diesen Berichten* XX, 584 und 1158) über die nunmehr ausführlich publicirte Arbeit gemacht hat, mögen durch eine kurze Uebersicht über die untersuchten Schwefelstickstoffverbindungen vervollständigt werden.

I. Derivate des Ammoniaks: 1. Nitrilosulfonsaures Kali, $N(SO_3K)_3 + 2H_2O$, (sulfammonsaures Kali von Fremy, trisulfammonsaures Kali von Claus) krystallisirt rhombisch (a : b : c = 0.8156 : 1 : ?; 100, 110, 120). Nitrilosulfonsaures Kalinatron, $N(SO_3)_3K_2Na$ ist hexagonal (a : c = 1.14413; 1011). 2. Imidosulfonsaures Kali, $HN(SO_3K)_2$, (sulfamidinsaures Kali von

Fremy, disulfammonsaures Kali von Claus) krystallisirt monosymmetrisch ($a:b:c = 1.6555:1:0.9573$; $\beta = 86^0\ 31'$; 100, 110, 111). Basisch imidosulfonsaures Kali, $KN(SO_3K)_2 + H_2O$, ist asymmetrisch ($a:b:c = 0.9796:1:0.8415$; $\alpha = 88.49^0$, $\beta = 103^0\ 39'$, $\gamma = 82.1^0$; 100, 101, 010, 001, 1$\bar{1}$0, 1$\bar{2}$0, $\bar{1}$01, 011, 11$\bar{1}$, $\bar{1}\bar{1}$1). Imidosulfonsaures Ammon, $HN(SO_3NH_4)_2$, (Rose's Parasulfatammon) ist monosymmetrisch ($a:b:c = 1.6443:1:0.9672$; $\beta = 87^0\ 15'$; 100, 110, 111, $\bar{1}$11, 021). 3. Amidosulfonsäure, $H_2N.SO_3H$, krystallisirt rhombisch ($a:b:c = 0.9945:1:1.1056$; 010, 111, 120, 201, 012); ihr Kalisalz, $H_2N.SO_3K$, ähnlich rhombisch ($a:b:c = 0.9944:1:0.7079$; 001, 100, 111, 021).

II. Derivate des Hydroxylamins. 1. Hydroxylamindisulfosaures Kali, $HO.N(SO_3K)_2 + 2H_2O$, (disulfhydroxyazosaures Kali nach Claus, neutrales sulfazotinsaures Kali von Fremy) krystallisirt monosymmetrisch ($a:b:c = 1.549:1:0.9208$; $\beta = 74^0$; 100, 001, 110, $\bar{1}$01, 101, $\bar{2}$01); das halbbasische Salz ist $\underset{(OH)}{(SO_3K)_2N}=\underset{(OK)}{N(SO_3K)_2}$? 2. Hydroxylaminsulfonsaures Kali, $HO.NHSO_3K$, (sulfazidinsaures Kali Fremy's, sulfhydroxylaminsaures Kali von Claus); die freie Säure wurde (jedenfalls nicht rein) als syrupöse Flüssigkeit erhalten. 3. Trisulfooxyazosaures Kali, $(SO_3K)_3N{<}\overset{O}{\underset{O}{}}{>}N(SO_3K)_3 + 2H_2O$ (Claus, metasulfazilinsaures Kali von Fremy) ist monosymmetrisch ($a:b:c = 3.7602:1:2.0763$; 100, 110, 011 : $\bar{1}$01, 101). 4. Sulfazotinsaures Kali, $(SO_3K)_2.NH{<}\overset{O}{\underset{O}{}}{>}NK(SO_3K)_2 + H_2O$, (Claus; basisch sulfazotinsaures Kali von Fremy); basisch sulfazotinsaures Kali $(SO_3K)_2NK{<}\overset{O}{\underset{O}{}}{>}NK(SO_3K)_2 + H_2O$; sulfazotinsaures Kali-Natron $(SO_3K)_2NH{<}\overset{O}{\underset{O}{}}{>}NNa(SO_3K)_2 + 2H_2O$. 5. Oxysulfazotinsaures Kali,  $(SO_3K)_2N\overset{O}{\underset{O}{-\!-\!-}}N(SO_3K)_2$, (sulfazilinsaures Kali von Fremy).

III. Derivate des Dihydroxylamins. 1. Basisch Dihydroxylaminsulfonsaures Kali $\overset{HO}{\underset{KO}{}}{>}NSO_3K$ (Fremy's sulfazinigsaures Kali). 2. Sulfazinsaures Kali $(SO_3K)\underset{OH}{N}.O.\underset{OK}{N}(SO_3K)$, ist der Hauptantheil des von Fremy beschriebenen sulfazinsauren Kalis. 3. Das stickoxydschwefligsaure Kali wird $ON.N{<}\overset{OK}{\underset{SO_3K}{}}$ formulirt.

Gabriel.

Ueber die Verbindung des Jods mit Ammoniak von F. Raschig (*Ann.* **241**, 253—255). Nach Bineau soll 1 Mol. Jod sich mit 3 Mol. trockenen Ammoniaks vereinigen, während Millon die Menge des aufgenommenen Ammoniakgases noch nicht halb so gross fand. Verfasser hat die Versuche wiederholt und gefunden, dass bei 20° in der That $3NH_3$ aufgenommen werden; lässt man das Ammoniak dagegen bei anderen Temperaturen wirken, so entstehen anscheinend andere Verbindungen: nämlich bei 80° $NH_3 . J$, bei 0° $(NH_3)_2J$, bei — 10° $(NH_3)_5J_2$. Höher konnte der Ammoniakgehalt nicht gebracht werden. Nimmt man die entstandene, stahlblaue Flüssigkeit aus dem Kältegemisch, so entlässt sie mit steigender Temperatur einen Theil des Ammoniaks unter Aufbrausen, beim Erwärmen geht alles Ammoniak und schliesslich das Jod fort, und es bleiben geringe Mengen Jodammonium. Das Jodammoniak giebt mit Wasser zersetzt Jodstickstoff und Jodammonium, es ist aber entgegen Millon kein Gemisch dieser beiden Substanzen, da es sich ohne Rückstand in Alkohol und in Aether löst. Ob indess Jodammoniak ein chemisches Individuum oder ein Gemisch oder eine Lösung, bleibt unentschieden. Gabriel.

Neue Fluorescenzen mit wohldefinirten Spectrallinien hat Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **105**, 301—304) an $Z\alpha_2O_3$-haltiger Thonerde und an $Z\beta_2O_3$-haltiger Thonerde (ebend. 343—347) beobachtet und die Lage der Linien gemessen. Er theilt ferner mit, dass auch Ce-, La-, Er-, Tu-, Dy-, Yb-, Gd-, Yt-, U- und Praseodymhaltige Thonerde fluorescirt (ebend. 304, 347). Gabriel.

Bildung und Ausscheidung von eisenhaltigem Pigment bei Vergiftung mit Toluylendiamin von Engel und Kiener (*Compt. rend.* **105**, 465—467). Gabriel.

Ueber Reduction von Thonerde von G. A. Faurie (*Compt. rend.* **105**, 494). 2 Th. gepulverte Thonerde werden mit 1 Th. Petroleum oder einem sonstigen Kohlenwasserstoff und darnach mit 1 Th. Schwefelsäure vermischt; wenn die Masse gleichmässig braun geworden ist und schweflige Säure zu entwickeln beginnt, wird sie in einen rothglühenden, über 800° heissen Tiegel geworfen. Nach dem Abbrennen des Petroleums pulverisirt man das erkaltete Product, vermischt es mit dem gleichen Gewichtstheil eines Metallpulvers und erhitzt die Mischung im geschlossenen Tiegel auf Weissgluth im Gebläsefeuer; beim Oeffnen des erkalteten Tiegels findet man alsdann inmitten eines schwarzen Metallpulvers Körner einer mehr oder minder aluminiumhaltigen Legirung. Gabriel.

Organische Chemie.

Ueber die Einwirkung von Zinkisoamyl und Zinkisobutyl auf Acetaldehyd von E. Ssokolow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1) 197—204). Die Untersuchung der in der Ueberschrift bezeichneten Einwirkung wurde in der Absicht unternommen, um das vom Zinkäthyl abweichende Verhalten des Zinkpropyls zu den Aldehyden zu erklären. Bei der Reaction des Zinkpropyls mit den Aldehyden entstehen bekanntlich nicht ausschliesslich sekundäre, sondern auch primäre Alkohole (G. Wagner, *diese Berichte* XVII, 314). Das zur Reaction erforderliche Zinkisoamyl war aus dem Merkurisoamyl dargestellt worden, wobei aber die Ausbeute aus 300g des letzteren nur 55g von über 215° siedenden Zinkalkyls erreichte. Zu dieser Menge wurden 20g des Aldehyds zugegossen und das Gemisch bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Die am dritten Tage gelb und am fünften fest gewordene Masse wurde am elften Tage mit Schneewasser zersetzt, das Zersetzungsproduct mit Wasserdämpfen überdestillirt, das Destillat mit Aetzkali erwärmt und wieder übergejagt. Nach dem Trocknen mittelst Pottasche ergab die Fractionirung 4 Antheile. Der unter 50° siedende erwies sich als Isopropyläthylen, und die zwischen 50—80° und 125—135° gesammelten Antheile, als Aethyl- und resp. Isoamylalkohol. Dass in dem letzten, zwischen 145—155° siedenden Antheile, der später bei 148—151° überging, das Methylisoamylcarbinol enthalten war, bewies die Ueberführung der einen Hälfte dieses Alkohols in den Methylisoamylcarbinolessigester mit dem Siedepunkt 166—168° und die Oxydation der anderen Hälfte in das Methylisoamylketon. Das Zinkisoamyl verhält sich aber ganz analog dem Zinkpropyl, indem es mit dem Aldehyde einerseits den secundären Alkohol giebt und andererseits durch Reduction des Aldehyds einen primären Alkohol bildet. Die Quantität der beiden entstehenden Alkohole, des secundären und des Aethylalkohols, scheint annähernd gleich zu sein. Ein anderes ist das Verhalten des Zinkisobutyls, das gleichfalls aus der betreffenden Quecksilberverbindung dargestellt worden war, indem diese letztere in einem mit Quecksilberverschluss versehenen Kolben mit dem Zink 60 Stunden hindurch auf dem Wasserbade erwärmt worden war; zuletzt war dann abdestillirt worden. Beim Erwärmen von Jodisobutyl mit Zink entsteht nicht einmal eine Spur der Zinkverbindung, die nur beim Ersetzen des Zinks durch Zinknatrium erhalten werden kann; im letztern Falle bilden sich aber gleichzeitig zu viel Nebenproducte.

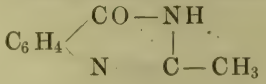
Das aus der Quecksilberverbindung erhaltene Zinkisobutyl siedete bei 165—167°; zu 76g desselben wurden 30g des Acetaldehyds gegossen und das nach einigen Tagen erstarrte Reactionsproduct, wie gewöhnlich, mit Wasser zersetzt und weiter behandelt. Die Reaction war in der Weise verlaufen, dass fast ausschliesslich der primäre Alkohol erhalten worden war, was durch das Zerfallen der Zinkisobutylmoleküle im Momente der Einwirkung in Butylen und die Elemente des Zinkmonopropylwasserstoffs, der mit dem Aldehyd die Verbindung $CH_3CH_2(OZnC_4H_9)$ bildet, erklärt wird. Aus diesen und den von G. Wagner (l. c.) erhaltenen Resultaten zieht S. den Schluss, dass bei der Reaction der Aldehyde mit den primären Zinkalkylen, die letzteren eine desto grössere Menge von Alkylen und Zinkmonoalkylwasserstoff geben (infolge dessen die Reduction des Aldehydes ja erfolgt), je weniger hydrogenisirt das Kohlenstoffatom ist, das mit dem, mit dem Zink verbundenen Atome benachbart ist. Jawein.

Ueber das Verhalten des Zinkmethyls zum Valeral von J. Kuwschinow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887. (1) 204—208). In 240 g Zinkmethyl wurden 200 g Valeral gegossen und das selbst nach Monaten nicht erstarrende, syropartige Reactionsproduct, wie gewöhnlich, mittelst Wasser zersetzt und auch weiter behandelt. Nach einigen Fractionirungen ging die Hauptmenge zwischen 130—131° (bei 763 mm) über und erwies sich als das Methylisobutylcarbinol, $C_6H_{14}O$, das eine leicht bewegliche, ziemlich angenehm riechende Flüssigkeit ist, die in Wasser fast ganz unlöslich ist und ein specifisches Gewicht von 0.8271 bei 0° und 0.8183 bei 17° besitzt. Durch Erwärmen mit Essigsäureanhydrid wurde das Methylisobutylcarbinol in den entsprechenden Ester, $C_8H_{16}O_2$, übergeführt, der als eine leicht bewegliche, sehr angenehm riechende Flüssigkeit bei 147° (bei 756.3 mm) siedete und ein specifisches Gewicht von 0.8805 bei 0° zeigte. Eine Oxydation des Alkohols mit dem Chromsäuregemisch ergab das Methylisobutylketon. Hieraus erhellt, dass das Zinkmethyl sich zum Valeral ganz analog dem Zinkäthyl verhält.

Jawein.

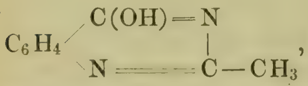
Ueber substituirte Diamine des Methylens von A. Ehrenberg (*Journ. f. pr. Chem.* 36, 117—131). Bezüglich des Tetraäthylmethylendiamins bestätigt der Verfasser die Angaben von Kolotow (Beilstein, S. 918). Durch verdünnte Säuren wird die Base sofort wieder in Trioxymethylen und Diäthylamin zerlegt und aus dieser Unbeständigkeit ihrer Salze erklärt sich auch die Unmöglichkeit, dieselben durch Einwirkung von Alkylenhaloïden auf Diamine herzustellen. Tetrapropylmethylendiamin, aus Trimethylenoxyd und dem zwanzigfachen Gewicht Dipropylamin dargestellt, siedet unter theilweiser Zersetzung bei 215—225°; ist in Wasser etwas löslich, wird von Säuren leicht zersetzt. Aehnlich verhält sich das bei 245—255° siedende Tetraisobutylmethylendiamin; doch konnten von dieser Base ein krystallisirtes Gold- und Platindoppelsalz dargestellt werden. Dipiperidylmethan, $CH_2 . N_2 . (C_5H_{10})_2$, siedet bei 230° ohne Zersetzung, wird aber von wässrigen Säuren sofort in Piperidin und Trimethylenoxyd zerlegt. Mit Schwefelkohlenstoff bildet es ein krystallisirtes Additionsproduct, Schmp. 58°. Die Additionsproducte der oben genannten Basen mit Schwefelkohlenstoff sind alle ölig. Am Schluss berichtet Verfasser über das von Hrn. Klotz aus Benzaldehyd und Piperidin dargestellte Dipiperidylphenylmethan, Schm. 78—79°. Schotten.

Ueber Acetyl-*o*-Amidobenzamid und einige Derivate desselben von A. Weddige (*Journ. f. pr. Chem.* 36, 141—154). Anhydroacetyl-*o*-Amidobenzamid (*diese Berichte* XVIII, Ref. 190) entsteht aus Acetylamidobenzamid beim Erhitzen, beim Lösen in kalten Alkalilaugen und beim Kochen mit Wasser. Dieses Anhydrid, welches bei 232—233° (nicht bei 228°, wie loc. cit. angegeben) schmilzt, lässt sich auch durch Erhitzen von Acetyl-*o*-Amidobenzoësäureäthylester mit wässerigem Ammoniak auf 150—160° darstellen. Es sublimirt; der Siedepunkt liegt oberhalb 350°. Es ist leicht löslich in heissem Alkohol, schwer in kaltem, schwer in Benzol, Aether und Chloroform; aus heissem Wasser, in dem es sich reichlich löst, krystallisirt es mit 1 aq, welches bei gewöhnlicher Temperatur schon allmählich fortgeht. Es bildet mit Säuren und Basen krystallisirte Salze. Mit Alkali und Jodmethyl bildet es eine Methylverbindung, welche ohne Krystallwasser bei 108—109° schmilzt. Die Constitution des Anhydrids als β-Methyl-δ-oxychinazolin,



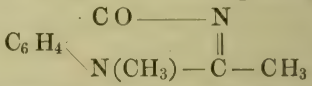
$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CO-NH\\ \qquad\quad |\\ N\qquad C-CH_3\end{array}\right.$$

oder



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}C(OH)=N\\ \qquad\qquad |\\ N=\!=\!=C-CH_3\end{array}\right.$$

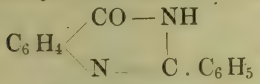
, geht aus der Identität seiner Methylverbindung mit derjenigen hervor, welche man aus der Acetylverbindung des *o*-Amidobenzmethylamids durch Wasserabspaltung erhält. Die isomere Methylverbindung



$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CO-\!\!-\!\!-N\\ \qquad\qquad \|\\ N(CH_3)-C-CH_3\end{array}\right.$$

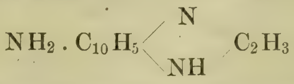
, welche aus *o*-Methylamidobenzamid dargestellt wurde, schmilzt bei 199°. Sie wird auch als Dimethyl-δ-pseudochinazolin bezeichnet. Schotten.

Ueber das Benzoyl-*o*-Amidobenzamid von M. Körner (*Journ. f. pr. Chem.* 36, 155—165. Benzoylamidobenzamid, Schmp. 218—219°, ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und in Benzol, löslich in starken Säuren. Beim Lösen in Alkalien, sowie beim Erhitzen über den Schmelzpunkt geht es in sein Anhydrid, das β-Phenyl-δ-oxychinazolin, $C_{14}H_{10}N_2O$, über. Letzteres, Schmp. 233—234, ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol; aus alkalischer Lösung wird es durch Säuren wieder gefällt. Es bildet ein krystallisirtes

Chlorhydrat und Platinsalz, die aber leicht zerfallen. Seine Constitution ist  $C_6H_4<\genfrac{}{}{0pt}{}{CO-NH}{N-C\,.\,C_6H_5}$; denn sein Methylderivat, Schmp. 130°, ist identisch mit dem aus *o*-Amidobenzmethylamid hergestellten Körper. Dem hierbei als Zwischenproduct gewonnenen Benzoyl-*o*-Amidobenzmethylamid, Schmp. 181°, ist das Acetyl-*o*-amidobenzphenylamid, Schmp. 167—168°, isomer. Auch dieses bildet beim Erhitzen über den Schmelzpunkt ein Anhydrid, Schmp. 146—147°, dem bei 130° schmelzenden isomer. Schotten.

Zur Isomerie in der Crotonsäurereihe von A. Michael und G. M. Browne (*Journ. f. pr. Chem.* 36, 174—176). Verfasser berichten über die auch von Wislicenus (*diese Berichte* XX, 1008) beschriebenen α-β-Dichlorcrotonsäure und α-Chlorallocrotonsäure oder α-Chlorisocrotonsäure. Die Beobachtungen stimmen überein. Hinzuzufügen ist: Das Kaliumsalz der neuen α-Chlorallocrotonsäure krystallisirt aus Wasser, in welchem es sehr löslich ist, in weissen, dünnen Tafeln; aus absolutem Alkohol in feinen Nadeln. Das in Nadeln krystallisirte Natriumsalz ist in Alkohol noch löslicher; das Baryumsalz ist leicht löslich in Wasser; das in Octaëdern krystallisirte Bleisalz ist in kaltem Wasser fast unlöslich, ebenso das in grünlich-blauen Prismen krystallisirte Kupfersalz. Siehe auch *diese Berichte* XX, Ref. 255. Schotten.

Ueber gechlorte Ameisensäuremethyläther und verwandte Körper von W. Hentschel (*Journ. f. pr. Chem.* 36, 209—215). Beim Chloriren von Methylformiat entstehen neben Chlorkohlensäuremethyläther keine andern Substanzen als die drei (*diese Berichte* XX, Ref. 551) beschriebenen Chlorirungsproducte des letzteren. Der von Cahours als Perchlormethylformiat angesprochene, bei 180—185° siedende Körper entsteht auch nicht bei weiterer andauernder Chlorirung des wahren Perchlormethylformiats, Sdp. 127.5—128°. Schotten.

Ethenyltriamidonaphtalin von R. Meldola und F. W. Streatfeild (*Chem. soc.* 1887, I, 691—700). Ist Dinitro-α-acetnaphtalid in Gegenwart von etwas Alkohol mit Zinn und Salzsäure in der Wärme reducirt worden, so wird die neue Base  $NH_2\,.\,C_{10}H_5<\genfrac{}{}{0pt}{}{N}{NH}>C_2H_3$, ohne dass das Zinn vorher herausgeschafft wird, durch Schwefelsäure als schwer lösliches Sulfat gefällt. Die zweisäurige Base bildet mit Schwefelsäure, Salzsäure, Platinchlorid, Zinn- und Zinkchlorid gut krystallisirte Salze. Sie selbst ist in Wasser sehr leicht löslich und daher noch nicht isolirt worden, ihre wässerigen und alkalischen Lösungen oxydiren sich an der Luft. Ihr Diazoderivat liefert mit β-Naphtol einen rothen Farbstoff. Schotten

Ueber die Färbeeigenschaften und die Synthesen der Oxyanthrachinone von C. Liebermann und St. v. Kostanecki; (*Ann.* **240**, 245—304). Vorliegende Abhandlung setzt sich aus den bereits in *diesen Berichten* kurz mitgetheilten Untersuchungen von v. Kostanecki und Niementowski (XIX, 2138), Liebermann und Kostanecki (XVIII, 2142, XIX, 329, 752, 2327), Noah (XIX, 332, 751, 2337), Cahn (XIX, 755, 2333), Liebermann und Wense (XX, 862), Wende (XX, 867 und Birukoff (XX, 870) zusammen.

Gabriel.

Ueber die Sulfurane von Robert Demuth und Victor Meyer (*Ann.* **240**, 305—317). Den wesentlichen Inhalt vorliegender Abhandlung haben die Verfasser bereits in *diesen Berichten* XX, 1830 mitgetheilt. An Einzelheiten sei folgendes nachgetragen: Zur Darstellung von $C_2H_4(SC_2H_5)OH$ (farbloses, bei 184° corr. siedendes Oel) werden zu einem Gemisch von 40 g Aethylmercaptan und einer concentrirten Lösung von 36 g Kali unter guter Kühlung 52 g Aethylenchlorhydrin getropft, das Ganze nach dem Erkalten mit Wasser verdünnt und mit Aether ausgezogen. 50 g $C_2H_4(SC_2H_5)(OH)$ geben allmählich mit 40 g Phosphortrichlorid versetzt und dann in Eiswasser gegossen, die Verbindung $C_2H_5(SC_2H_5)Cl$ als schweres Oel, welches, nach dem Waschen seiner ätherischen Lösung mit Soda getrocknet, bei 157° corr. siedet. 30 g des Chlorids, im gleichen Volumen Alkohol gelöst, werden in eine mit Schwefelwasserstoff gesättigte Lösung von 30 g Kali in 120 g Alkohol versetzt und auf dem Wasserbade erhitzt, so lange Chlorkalium ausfällt; dann verjagt man den Alkohol, versetzt den Rückstand mit Wasser, säuert ihn schwach an und gewinnt durch Extraction mit Aether den Körper $C_2H_4(SC_2H_5)(SH)$ als unlösliches, stark mercaptanartig riechendes Oel vom Sdp. 188° corr. Lässt man zu 18 g des Mercaptans in concentrirter Kalilauge (9 g Kali enthaltend) 12 g Aethylenchlorid fliessen und erwärmt zur Vollendung der Reaction, so scheidet sich die Verbindung $C_2H_4(SC_2H_5)(SC_2H_4 . OH)$ als schweres, bei 278° uncorr. siedendes Oel ab; letzteres liefert, wenn man es mit seinem halben Gewicht Phosphortrichlorid allmählich versetzt, einige Zeit unter Umschütteln stehen lässt und dann in Eiswasser giesst, ein süsslich riechendes, zu spiessigen Krystallen erstarrendes Oel, welches bei der Destillation in Chloräthyl und Diäthylendisulfid $C_2H_4 : S_2 : C_2H_4$ (Schmelzpunkt 110°, Siedepunkt 205°) zerfällt und den nicht ganz reinen Körper $C_2H_4(SC_2H_5)(SC_2H_4Cl)$ darstellt. Letzterer (6 g) geht durch Erwärmen mit einer alkoholischen Lösung von (3.6 g) Kali in den Aethylvinyläther $C_2H_4(SC_2H_5)(SC_2H_3)$ über, dessen Identität mit dem Aethylsulfuran erwiesen wurde durch Vergleichung 1. des Siedepunkts, 2. des spec. Gewichts, 3. des Quecksilberdoppelsalzes $2C_6H_{12}S_2 + 2HgCl_2 + Hg_2Cl_2$, welches bei 60° erweicht und bei 70° völlig geschmolzen ist, 4. des Pikrates, welches gegen 340° explodirt. Aus der Mutterlauge des erwähnten Quecksilbersalzes schiessen allmählich farblose Nadeln an, welche bei 138° schmelzen und Quecksilber und Chlor im Atomverhältniss 1 : 1 enthalten.

Gabriel.

Ueber die gesammten isomeren Pyridinpolycarbonsäuren von Julius Weber *(Ann.* **241**, 1—32). Durch die vorliegende Abhandlung, welche die Darstellung der in nachstehender Tabelle gesperrt gedruckten Säuren lehrt, sind nunmehr sämmtliche Pyridinpolycarbonsäuren bekannt und ihrer Constitution nach bestimmt:

I. *Pyridindicarbonsäuren:* 1. $\alpha\beta$ = Chinolinsäure, 2. $\alpha\gamma$ = Lutidinsäure, 3. $\alpha\beta'$ = Isocinchomeronsäure, 4. $\alpha\alpha'$ = Dipicolinsäure, 5. $\beta\gamma$ = Cinchomeron- (Beron-) säure, 6. $\beta\beta'$ = Dinicotinsäure.

II. *Pyridintricarbonsäuren*[1]*):* 1. $\alpha(\beta\beta')$ = Carbodinicotinsäure, 2. $\alpha(\beta\alpha')$ = Carboisocinchomeronsäure, 3. $\alpha(\gamma\alpha')$ = Carbolutidinsäure (symmetrische Tricarbonsäure), 4. $\alpha(\beta\gamma)$ = α-Carbocinchomeronsäure, 5. $\alpha'(\beta\gamma)$ = α'-Carbocinchomeronsäure (Berberonsäure), 6. $\beta(\gamma\beta')$ = β-Carbocinchomeronsäure.

III. *Pyridintetracarbonsäuren*: 1. $\alpha\beta\gamma\beta'$ = benachbarte, 2. $\alpha\beta\gamma\alpha'$ = unsymmetrische, 3. $\alpha\beta\beta'\alpha'$ = symmetrische.[2])

IV. *Pyridinpentacarbonsäure* ist bekannt.

Darstellung der Carbodinicotinsäure ($\alpha\beta\beta'$ = Tricarbonsäure). $\alpha\alpha'$-Dimethyldinicotinsäure (Lutidindicarbonsäure, Engelmann, *diese Berichte* XIX, Ref. 17) wird durch Chamaeleon zu α-Methylcarbodinicotinsäure, $C_5NH(CH_3)(COOH)_3 + H_2O$, oxydirt, welche (durch das Bariumsalz isolirt) in kugligen Aggregaten anschiesst, bei 170° gelb, später grau wird und bei 226° unter Schäumen schmilzt, die Salze $C_{18}H_{13}N_2O_{12}K + 6H_2O$ (kugelig) und $C_9H_6NO_6Ag + 2H_2O$ (Nadeln) bildet und durch Erhitzen auf 150° bis zur Gewichtsconstanz unter Kohlensäureabgabe in α-Methyldinicotinsäure übergeht. Letztere krystallisirt mit 1 Mol. Wasser, bildet kuglig gruppirte Nadeln, erweicht über 235°, schmilzt unter Schäumen zwischen 245—250° und liefert die Salze $C_8H_5NO_4Pb + 2H_2O$ und $C_8H_7NO_4 . HCl + 1$ resp. $1^1/_2 H_2O$; durch Chamaeleon wird sie zur gesuchten Carbodinicotinsäure oxydirt, welche, durch ihr saures Silbersalz abgeschieden, in kugligen, schwerlöslichen Aggregaten anschiesst, mit $1^1/_2$ Mol. Wasser krystallisirt, beim Erhitzen in Kohlensäure und Dinicotinsäure zerfällt, ein Baryumsalz $C_8H_2NO_6ba_3 + 2^1/_2H_2O$ bildet und jedenfalls mit Riedel's Säure aus β-Aethylchinolin (*diese Berichte* XVI, 1615) identisch ist.

---

[1]) Die benutzte Nomenclatur beruht auf Folgendem: Alle 6 Tricarbonsäuren spalten unter geeigneten Bedingungen 1 Carboxyl ab, und zwar wird dabei aus No. 1 Dinicotinsäure, aus No. 2 Isocinchomeronsäure, aus No. 3 Lutidinsäure und aus No. 4—6 Cinchomeronsäure erhalten.

[2]) Die symmetrische Tetracarbonsäure enthält entgegen den Angaben von Hantzsch und Weiss (*diese Berichte* XIX, 286) nicht 1 sondern 2 Moleküle Wasser, von denen das eine bei 105°, das andere bis 120° entweicht.

Zur Darstellung der β-Carbocinchomeronsäure ($\beta\gamma\beta'$-Tricarbonsäure) sollte ursprünglich γ-Phenyldinicotinsäure $C_{13}H_9NO_4 + H_2O$, dienen, welche bereitet war in der Weise, dass man das saure Salz der γ-Phenylpyridintetracarbonsäure (*diese Berichte* XVII, 1516), $C_{15}NO_8H_8K + H_2O$, auf 170° bis zur Abgabe von $2\,CO_2$ erhitzte; die durch ihr Kupfersalz $C_{13}NO_4H_7N + 2H_2O$ isolirte Säure bildet blättrige, grüngelbe Krystalle und schmilzt bei 229—230° (wasserhaltig) resp. 245—246° (wasserfrei). Das gewünschte Ziel wurde aber bequemer wie folgt erreicht: Pyridinpentacarbonsäure, welche, aus dem Salz $C_{10}NO_{10}Ag_4 + 2H_2O$ abgeschieden, aus Wasser mit $3H_2O$ (vergl. dagegen Hantzsch, *diese Berichte* XV, 2916) krystallisirt, geht beim Erhitzen ihres Salzes $C_{10}NO_{10}H_3K_2 + 3^1/_2H_2O$ auf 220° (bis zur Abgabe von $2CO_2$) theilweise in die gesuchte β-Carbocinchomeronsäure über; selbige krystallisirt mit $3H_2O$, ist schwerlöslich in kaltem Wasser, schmilzt wasserfrei bei 261° unter Verkohlung, liefert die krystallinischen Salze $C_8NO_6H_2Ag_3 + 2H_2O$, $C_{16}N_2O_{12}H_5Cu_{2\frac{1}{2}} + 12H_2O$. Mit der Vorangehenden ist also die letzte der 6 möglichen Tricarbonsäuren bekannt geworden und damit auch die Constitution der Berberonsäure als α'-Carbocinchomeronsäure erwiesen: da nämlich letztere mit keiner der beiden neuen identisch ist, bleibt für sie nur die Stellung $\alpha'\beta\gamma$ übrig. Darstellung der benachbarten ($\alpha\beta\gamma\beta'$)-Pyridintetracarbonsäure: $\alpha\gamma$-Dimethylcarbodinicotinsäure (Lutidintricarbonsäure von Hantzsch, *diese Berichte* XV, 2915) wird durch Erhitzen auf 175° bis zum Fortgang von 1 Mol. Kohlensäure in $\alpha\gamma$-Dimethyldinicotinsäure, $C_9NO_5H_9$, gespalten, welche mit $2H_2O$ krystallisirt, bei 130° wasserfrei wird, dann gegen 250° erweicht, bei 254—255° unter Schäumen und Verkohlung schmilzt, die Salze $C_9NH_7O_4Pb$, $C_9NH_9O_4 . HCl + {}^1/_2$ oder $1H_2O$ (Nädelchen) und $(C_9NO_4H_{10}Cl)_2PtCl_4$ (orangerothe Tafeln) bildet und durch Chamaeleon zur gewünschten benachbarten Pyridintetracarbonsäure oxydirt wird. Letztere krystallisirt mit 2 oder $3H_2O$ in harten Krusten, wird wasserfrei bei 115°, geht bei 120° langsam in β-Carbocinchomeronsäure über, wird im Capillarrohr bei 205° grau, bei 240° braun, verliert von 250° ab beständig an Volumen und liefert die Salze $C_{18}N_2O_{16}H_3Ag_7 + 1H_2O$ (feinkörnig) und $C_9NO_8Ba_2 + 4H_2O$. — Bei der Oxydation der $\alpha\gamma$-Dimethyldinicotinsäure (s. o.) tritt als schwerlösliches Nebenproduct γ-Methylcarbodinicotinsäure, $C_9H_7NO_6 + 1H_2O$ resp. $2H_2O$, in Nadeln resp. Prismen auf, welche von 204—205° an gelb wird, dann in eine schwarze poröse Masse und schliesslich bei 258—260° unter Volumenvermehrung in eine kohlige Substanz übergeht; bei der Destillation ihres Kalksalzes entsteht γ-Picolin[1]). — Am Schlusse seiner Abhandlung giebt Verfasser eine tabellarische Uebersicht über sämmtliche Pyridinpolycarbonsäuren und die bisher bekannten, durch Kohlenwasserstoffradicale substituirten Pyridincarbonsäuren. Gabriel.

Schwefelsäure als Jodüberträger von Georg Sigismund Neumann (*Ann.* **241**, 33—89). Wie der Verfasser bereits vorläufig in *diesen Berichten* XX, 581 mitgetheilt hat, reagiren Jodbenzol, *o*- und *p*-Jodtoluol, *o*- und *p*-Jodphenol mit Schwefelsäure in zweierlei Weise, nämlich: a) $C_mH_nJ + H_2SO_4 = C_mH_{n-1}JSO_3H + H_2O$; b) $2C_mH_nJ + H_2SO_4 = C_mH_{n-1}J_2 + C_mH_nSO_3H + H_2O$. Aus den nunmehr ausführlich beschriebenen Versuchen ist noch folgendes nachzutragen. Bei den beiden Jodtoluolen kommt ausser den beiden erwähnten noch ein dritter Process hinzu: c) $3C_mH_nJ + 2H_2SO_4 = C_mH_{n-2}J_3 + 2C_mH_nSO_3H + 2H_2O$. Die Gegenwart der Methyl- und der Hydroxylgruppe ist von Einfluss auf den quantitativen Verlauf der Reaction, insofern die Sulfurirung (a) erheblich beeinträchtigt (bei den Jodphenolen fast ganz verhindert) und die Jodübertragung (b resp. c) sehr befördert wird. — Aus Jodbenzol erhält man bei obiger Reaction (b) *p*-Dijodbenzol (vergl. loc. cit.). Aus *o*- und *p*-Jodtoluol wird ein und dasselbe Dijodtoluol (resp. Trijodtoluol) und aus den entsprechenden Jodphenolen ein und dasselbe Dijodphenol erhalten, das zweite Jodatom tritt also in *m*-Stellung zum bereits vorhandenen. Das *o*-*p*-Dijodtoluol siedet bei 295—296°, erstarrt noch nicht bei — 15° und liefert mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1.1) auf 190—200° erhitzt *o*-*p*-Dijodbenzoësäure, welche lange feine Nadeln darstellt, bei 169—170° schmilzt und sublimirbar ist. Das Trijodtoluol bildet farblose, bei 118—119° schmelzende Nadeln. Das *o*-*p*-Dijodphenol tritt in weissen, bei 72° schmelzenden Nadeln auf, wird durch kochende Salpetersäure in Pikrinsäure, durch Erwärmen mit Chloracetyl in ein Acetylproduct, $C_6H_3J_2O \,.\, C_2H_3O$ (Nadeln vom Schmp. 76°), verwandelt, welches rhombisch krystallisirt (a : b : c = 0.731 : 1 : 0.832). — Verfasser hat schliesslich beobachtet, dass durch concentrirte Schwefelsäure die Substitution von Jod für Wasserstoff im Benzol selber ermöglicht wird: als nämlich ein Gemisch von 20 g Jod, 160 g Benzol und 200 g

---

[1]) Die nämliche Base entsteht bei der Destillation des zweifach sauren Kalksalzes der Picolintetracarbonsäure von Hantzsch (*diese Berichte* XV 2916); letztere ist also γ-Picolintetracarbonsäure.

Vitriolöl 24 Stunden lang auf 150° erhitzt wurden, resultirten 21.5 g Jodbenzol, dessen Bildung durch folgende Gleichung ausgedrückt werden kann: $2C_6H_6 + J_2 + SO_3 = 2C_6H_5J + H_2O + SO_2$.

Gabriel

Ueber Hydrochinin von O. Hesse (*Ann.* **241**, 255—287). Hydrochinin ist vom Verfasser zuerst in den Mutterlaugen des Chininsulfates (*diese Berichte* XV, 856), später auch in jedem käuflichen Chininsulfat aufgefunden worden. Aus der vorliegenden ausführlicheren Beschreibung der Base und ihrer Derivate ist den früheren (l. c.) Angaben folgendes hinzuzufügen. Hydrochinin, $C_{20}H_{26}N_2O_2$, krystallisirt mit nahezu $2H_2O$, welche bei 115° entweichen; es löst sich schwer in Wasser, nicht in fixen Alkalien, gut in Ammoniak, leicht in den üblichen Lösungsmitteln, schmilzt bei 168°, dreht links und zwar gab eine Lösung von $p = 2.4$ g in 95proc. Alkohol bei 20° $(\alpha)_D = -142.2^0$, und eine Lösung derselben Concentration in Wasser, die pro 100 ccm 40 ccm Normalsalzsäure enthielt, $(\alpha)_D = -227.1^0$. Wie das Chinin verbindet sich die Base mit anderen Chinabasen, nämlich mit Cupreïn zu $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_{19}H_{22}N_2O_2 + H_2O$ (glänzende Nadeln), mit Conchinin zu $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_{20}H_{24}N_2O_2 + 2\frac{1}{2}H_2O$ (zarte Nadeln), mit Cinchonidin zu $C_{20}H_{26}N_2O_2 + 2$ und $3C_{19}H_{22}N_2O$ (rhombische resp. sechsseitige Prismen), ferner mit Hydroconchinin, Hydrocinchonidin und Homocinchonidin, dagegen nicht mit Cinchonin oder Hydrocinchonin, wohl aber mit Anethol zu $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2 . C_{10}H_{12}O + 2H_2O$ (derbe Prismen). — Die Salze des Hydrochinins sind neutral, oder einfach- oder zweifachsauer und im Allgemeinen leichter löslich als die entsprechenden Chininsalze; über Platinsalz, saures Tartrat[1] und neutrales Sulfat (vergl. *diese Berichte* XV, 856); ausser diesen werden beschrieben: Phenolhydrochininsulfat $C_{20}H_{26}N_2O_2 . SO_3 . C_6H_6O + 2H_2O$ (schwerlösliche kleine Nadeln), Sulfat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . H_2SO_4 + 3H_2O$ (leichtlösliche Nadeln), Hyposulfit $C_{20}H_{26}N_2O_2 . H_2S_2O_3 + 2H_2O$ (schwerlösliche Nadeln), Chlorhydrat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . HCl + 2H_2O$ (leichtlösliche Prismen), Chlorplatinat: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2H_2PtCl_6 + 3H_2O$ (schwerlöslich, amorph), Chloraurat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . 2AuCl_4H, 2H_2O$ (?) (gelb, amorph), Quecksilbersalz: $(C_{20}H_{26}N_2O_2HCl)_2HgCl_2$ (platte Nadeln), Bromhydrate: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . HBr + 2H_2O$ und $C_{20}H_{26}N_2O_2 . 2HBr + 3H_2O$ (leichtlösliche Nadeln), Jodhydrat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . 2HJ + 4H_2O$ (gelbe Nadeln), Acetat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_2H_4O_2 + 5H_2O$ (leichtlösliche Nadeln), Benzoat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_7H_6O_2$ (leichtlösliche Nadeln), Salicylat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_7H_6O_3$ (schwerlösliche Nadeln), Piperonylat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_8H_6O_4$ (ziemlich leicht lösliche Nadeln), Oxalat: $C_{20}H_{26}N_2O_2 . C_2H_2O_4 + 6H_2O$

---

[1] Das Tartrat enthält 2 (nicht 1 Mol.) Krystallwasser.

(schwerlösliche Nadeln), Citrat: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_3 . C_6H_8O_7 + 10H_2O$ (ziemlich schwerlösliche Nadeln), Phosphat: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2H_3PO_4 + 7H_2O$ (wenig lösliche Nadeln), Arseniat: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_3 . 2H_3AsO_4 + 10H_2O$ (lange Nadeln), Chromat: $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2H_2CrO_4 + 6H_2O$ (goldglänzende Nadeln). — Das Hydrochinin geht in Hydrochinicin $C_{20}H_{26}N_2O_2$ über, wenn man entwässertes, einfach schwefelsaures Hydrochinin auf ca. 140° bis zum völligen Schmelzen erhitzt und aus der Lösung der Schmelze mit Natronlauge und Aether die Base abscheidet; selbige stellt einen gelben Firniss dar, löst sich leicht in Aether, Alkohol, Chloroform und verdünnten Säuren, giebt in 3 Mol. HCl gelöst bei $p = 3$ und $t = 15^0$ $(\alpha)_D = -17^0$, liefert ein krystallisirtes Sulfat, ein amorphes Chlorhydrat und ein Platinsalz $C_{20}H_{26}N_2O_2 . H_2PtCl_6 + H_2O$ in orangefarbenen Krystallen. In alkoholischer Lösung mit Jodmethyl 24 Stunden lang stehen gelassen giebt Hydrochinin blassgelbe, bei 218° schmelzende Prismen von $C_{20}H_{26}N_2O_2 . CH_3J + C_2H_6O$, während in methylalkoholischer Lösung auf analoge Weise fast weisse Prismen von $C_{20}H_{26}N_2O_2 . CH_3J + CH_4O$ entstehen; aus dem Jodid wird durch Chlorsilber das Chlorid $C_{20}H_{26}N_2O_2 . CH_3Cl + 2H_2O$ (lange Nadeln, wasserfrei bei 168° schmelzend) und daraus die Platinsalze $C_{20}H_{26}N_2O_2 . CH_3 . HPtCl_6 + 2H_2O$ (feurig orangerothe Nadeln) und $C_{20}H_{26}N_2O_2CH_3)_2PtCl_6$ (blassgelbe Nadeln) erhalten. Wird Hydrochinin kurze Zeit mit Essigsäureanhydrid auf 80° erhitzt, die wässerige Lösung des Productes mit Ammoniak übersättigt, mit Aether extrahirt und die Aetherlösung mit Wasser gewaschen, so hinterlässt sie beim Verdunsten Acetylhydrochinin $C_{20}H_{25}(C_2H_3O)N_2O_2$ als farblosen Firniss, welcher bei 40° schmilzt, sich leicht in Aether, Alkohol, Benzin und Aceton, wenig in Wasser und Ammoniak löst, in 3HCl gelöst bei $p = 3$ und $t = 15^0$ $[\alpha]_D = -73.9^0$ zeigt und die Salze: $C_{22}H_{28}N_2O_3 . PtCl_4H_2 + 2H_2O$ (feinpulverig) und $(C_{22}H_{28}N_2O_3)_2H_2SO_4 + 9H_2O$ (zarte Nadeln) liefert. — Wird Hydrochininsulfat mit 8 Th. Salzsäure (1.125) 6—8 Stunden auf 140—150° erhitzt, so erstarrt die Lösung beim Erkalten zu einer Krystallmasse (Nadeln resp. rhombische Octaëder) von Hydrocuprëindichlorhydrat $C_{19}H_{24}N_2O_2 . (HCl)_2 + H_2O$, während beim Oeffnen des Rohres Chlormethyl entweicht. Das Hydrocuprëin $C_{19}H_{24}N_2O_2 + 2H_2O$, ein mikrokrystallinisches Pulver, wird bei 100° wasserfrei, löst sich leicht in Aether, Chloroform, Alkohol und fixen Alkalien, etwas in Wasser, ziemlich leicht in Ammoniak, schmilzt bei 168—170° und liefert mit Säuren gut krystallisirende Salze, welche, wenn neutral, grünlich gelbe, wenn sauer, farblose Lösung geben; Salze: $(C_{19}H_{24}N_2O_2)H_2SO_4$, $(C_{19}H_{24}N_2O_2)_2 . C_4H_6O_6 + 2H_2O$, $C_{19}H_{24}N_2O_2 . H_2PtCl_6$. — Löst man Hydrochinin in englischer Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur, giesst die Lösung in

Wasser und sättigt nahezu mit Ammoniak ab, so krystallisirt Hydrochininsulfosäure $C_{20}H_{25}N_2O_2 . SO_3H + H_2O$ aus, welche bei 100° wasserfrei wird, aus Wasser oder Alkohol in Würfelchen krystallisirt, nicht von Aether und Chloroform, und in der Kälte schwer von Ammoniak und Natronlauge gelöst wird. Sie schmilzt wasserfrei bei 239° unter Dunkelfärbung, giebt mit Säuren krystallisirte Verbindungen und liefert ein Platinsalz $(C_{20}H_{26}N_2SO_5)_2H_2PtCl_6 + 8H_2O$ in blassgelben Nadeln. Das Hydrochinin steht hiernach in chemischer Beziehung dem Chinin sehr nahe; es ist ein Hydrid des Chinins und erweist sich als Chinin in gesättigtem Zustand und dementsprechend gegen Reagentien, z. B. Chamäleon, widerstandsfähiger als die Muttersubstanz. Auch in der antipyretischen Wirkung gleicht es vollkommen dem Chinin. Verfasser hat schliesslich constatirt, dass die Base in der Chinarinde fertig gebildet enthalten ist und nicht erst bei der Chininfabrikation entsteht. Gabriel.

Ueber Nitrosate und Nitrosite sowie über einige aus denselben darstellbare neue Verbindungen von O. Wallach (*Ann.* 241, 288—315). Wenn man aus der Fähigkeit des Terpinens und Phellandrens, mit N_2O_3 Verbindungen einzugehen, Schlüsse auf die Constitution der beiden Terpine ziehen will (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 385 oben), wird es zuvor nöthig sein zu prüfen, welches Verhalten die Additionsproducte von N_2O_3 zu Kohlenwasserstoffe bekannter Constitution zeigen, und wo eine Analogie in Bezug auf die Terpenderivate sich bemerklich macht. Von derartigen Erwägungen geleitet, hat der Verfasser die Reactionsfähigkeit von Kohlenwasserstoffen gegenüber den Oxyden des Stickstoffs und die Umsetzungsfähigkeit der resultirenden Producte zum Gegenstand seiner Untersuchung gemacht und ist dabei bis jetzt zu folgenden Resultaten gelangt. Die Anlagerung von N_2O_3 und N_2O_4 zu ungesättigten Kohlenwasserstoffen erfolgt nicht immer in demselben Sinne, und zwar scheint die Verschiedenheit weniger von den Versuchsbedingungen als von der Structur der angewandten Verbindungen abhängig zu sein. Als Repräsentant einer grofsen Gruppe erscheint das aus Amylen und N_2O_4 entstehende bekannte Product $C_5H_{10} . N_2O_4$, welches weder als Nitrokörper noch Dinitrit aufzufassen ist, sondern nach den Untersuchungen des Verfassers neben einer Nitratgruppe $.O.(NO_2)$ eine Nitroso- bezw. Isonitrosogruppe ($.NO$ bezw. $:NOH$) enthält, und in Folge dessen als Nitrosonitrat oder kürzer Nitrosat bezeichnet wird. Analoge Additionsproducte, welche statt der Nitrat- die Nitritgruppe $.O(NO)$ enthalten, entstehen aus Kohlenwasserstoffen und N_2O_3 und werden Nitrosonitrite oder Nitrosite genannt. Sowohl die Nitrosate, wie die Nitrosite sind äusserst reactionsfähig, sie tauschen die Nitrit- resp. Nitratgruppe mit Leichtigkeit gegen andre Gruppen aus, (z. B. gegen NH_2, NHR, NR_2, wobei »Nitrolamine« entstehen), reagiren ferner mit Cyankalium, Alkoholaten, Acetessigester etc. — Amylennitrosat $C_5H_{10}(NO)(O.NO_2)$ oder $C_5H_9(N:OH)(ONO_2)$ (Guthrie 1860) wird zweckmässig in der Weise bereitet, dass man Oxyde des Stickstoffs (aus Arsensäure und conc. Salpetersäure bereitet) durch eine kaltgehaltene Mischung von Amylen mit 2 Volumen Eisessig leitet, bis die anfangs blaue Flüssigkeit Farbumschlag nach grün zeigt. Die Verbindung scheidet sich in Krystallen aus; die davon abgesogene Mutterlauge giebt in Wasser gegossen nochmals einen öldurchtränkten Krystallbrei, den man ebenfalls absaugt, mit Eisessig und dann mit Wasser wäscht. Gesammtausbeute: 50 pCt. des Amylens. (Wird das Product aus warmem Benzol umkrystallisirt, so erhält man hauptsächlich Würfel vom Schmp. 96—97° neben Nadeln vom Schmp. 89°). Erwärmt man 8 g Amylennitrosat, 9 ccm Anilin und 15—20 ccm Alkohol einige Augenblicke am Rückflusskühler, so erfolgt eine ziemlich heftige Reaction; die meist schwach gelbe Lösung wird nun mit Wasser bis zur Trübung versetzt, worauf Krystalle von Amylennitrolanilin $HO.N:C_5H_9.NHC_6H_5$ anschiessen. Im Filtrat ist Anilinnitrat enthalten. Die neue Basis schmilzt bei 140—141°, ist nicht in Wasser, leicht in warmem Alkohol, verdünnten Säuren und verdünnter heisser Natronlauge, ferner in kaltem Aether und Chloroform löslich, giebt ein krystallisirtes Chlorhydrat $C_{11}H_{16}N_2O.HCl$, und eine Nitrosoverbindung $C_{11}H_{15}N_3O_2$, welche aus Alkohol in farblosen oder schwach gelben Prismen vom Schmp. 127—128° anschiesst, und aus ihrer Lösung in fixen Alkalien durch Säuren wieder ausgefällt wird. Kocht man das obige Chlorhydrat 2 Stunden lang mit concentrirter Salzsäure, so zerfällt es in Hydroxylamin und eine neue Base $O:C_5H_9.NHC_6H_5$ (Ketoanilid), welche mit Ammoniak als allmählich erstarrendes Oel ausfällt, nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 61—62° schmilzt und beim Eindampfen mit Hydroxylaminchlorhydrat wieder in Amylennitrolanilin zurückverwandelt werden kann. In analoger Weise wurden aus Amylennitrosat dargestellt 1. mit *p*-Toluidin: Amylennitrol-*p*-toluidin $C_{12}H_{18}N_2O$ vom Schmp. 111—112°, welches durch kochende Salzsäure in $C_{12}H_{17}NO$ (Schmp. 98°) übergeht; 2. mit *o*-Toluidin: Amylennitrol-*o*-toluidin Schmp. 115° (Nitrosoderivat, Schmp. 149—150°); 3. mit *o*-Anisidin: Amylenitrol-*o*-anisidin $C_{12}H_{18}N_2O_2$ vom Schmp. 138—139°; 4. mit Piperidin: Amylenitrolpiperidin $C_{10}H_{20}N_2O$ vom Schmp. 95—96°; 5. mit Diäthylamin: Amylennitroldiäthylamin $C_9H_{20}N_2O$ vom Schmp. 71—72°; 6 mit Allylamin: Amylennitrolallylamin $C_8H_{16}N_2O$. Das Amylennitrosat reagirt ferner mit Ammoniak unter Bildung eines narkotisch riechenden Oels und mit Natriumalkoholat und mit Cyankalium unter Bildung krystallisirter

Materien. Erwärmt man eine Lösung von 1 g Natrium in 20 ccm Alkohol mit 5 g Acetessigester und 6 g Nitrosat, so resultirt ein Syrup, welcher, mit Aether-Alkohol behandelt, Krystalle von $C_5H_{10}N . OC_6H_9O_3$ liefert. — Verfasser hat schliesslich aus dem nitrosatbildenden Amylen, welches wahrscheinlich $(CH_3)_2C:CH(CH_3)$ zu formuliren ist, Bromamylen, und daraus durch Einwirkung von Stickstoffoxyden einen ultramarinblauen Krystallbrei erhalten, welcher sich gegen Reagentien ganz anders als Amylennitrosat verhielt (vergl. auch das folg. Referat).

Gabriel.

Zur Kenntniss der Terpene von O. Wallach (6. Abh. *Ann.* **241**, 315—328). Das in der 5. Abh. (*diese Berichte* XX, Ref. 382) beschriebene Terpinennitrit¹) gehört, wie die vorliegende Untersuchung lehrt, zu den Nitrositen (vgl. das vorangeh. Ref.) und wird deshalb als Terpinennitrosit, $C_{10}H_{16}(NO)(O.NO)$ oder $C_{10}H_{15}(:NOH)(ONO)$, bezeichnet. Die Ueberführung desselben in Nitrolamine (vorangeh. Ref.) verläuft glatt lediglich mit den Basen der Fettreihe und zwar in der Weise, dass man das Nitrosit mit 4 Th. warmem Alkohol löst, 2 Mol. der Base (trocken oder in mindestens 33 pCt. Lösung) hinzufügt, die eintretende Reaction abwartet und dann noch einmal aufkocht; die Lösung wird in Wasser gegossen, das dabei ausfallende Harz nach dem Erstarren und Waschen in Salzsäure gelöst, mit Ammoniak gefällt und aus Alkohol umkrystallisirt. Auf diese Weise wurden dargestellt: 1. Terpinennitroläthylamin, $C_{10}H_{15}(NOH)(NHC_2H_5)$, schmilzt bei 130—131°, löst sich in nicht kaltem Wasser, leichter in warmer, verdünnter Natronlauge, leicht in Aether, Chloroform, heissem Alkohol, giebt ein krystallinisches Chlorhydrat, eine Nitrosoverbindung (Schmp. 132—133°) und liefert, mit Salzsäure gekocht, Hydroxylamin; 2. Terpinennitroldiäthylamin, $C_{14}H_{26}N_2O$, schmilzt bei 117—118°; 3. Terpinennitrolmethylamin, $C_{11}H_{20}N_2O$, Prismen vom Schmp. 141°; 4. Terpinennitroldimethylamin, $C_{12}H_{22}N_2O$, Schmp. 160—161°; 5. Terpinennitrolamylamin, $C_{15}H_{28}N_2O$, Schmp. 118—119°; 6. Terpinennitrolpiperidin, $C_{15}H_{26}NO$, Schmp. 153—154°. Um Terpinennitrolamin, $C_{10}H_{15}(NOH)NH_2$, zu erhalten, werden 5 g Nitrosit in 20 ccm heissem Alkohol mit 20 ccm Ammoniak ($d = 0.91$) einige Augenblicke erwärmt und in ein flaches Gefäss gegossen; die auskrystallisirte Basis giebt aus kochendem Wasser umkrystallisirt bei 116—118° schmelzende Nadeln, welche sich in Alkohol, Aether und Natronlauge lösen. — Von dem Terpinennitrosit ist das Phellandrennitrit, $C_{10}H_{16} . N_2O_3$, (Pesci, *diese Berichte* XIX, Ref. 874; Wallach, XX, 382) in seinem Verhalten durchaus verschieden: sein Verhalten gegen Re-

---

¹) Krystallisirt rhombisch ($a:b:c = 1.0103:1:0.66978$; $\beta = 80° 31'$; 100, 001, 110, $\bar{1}11$).

ductionsmittel (l. c.) sprechen dafür, dass es kein Nitrosit ist, überdies bildet es mit Piperidin keine Nitrolbase und besitzt vermuthlich die Constitution $C_{10}H_{16}(NO)(NO_2)$ oder $C_{10}H_{15}(NOH)(NO_2)$. — Dass in der Terpengruppe ausser Nitrositen auch Nitrosate existenzfähig sind, schliesst Verfasser aus folgendem: er hat die von Maisen (*diese Berichte* XIX, 1241) aus Kümmel- (Citronen-, Pomeranzenschalen-) Oel durch Einwirkung von Salzsäure, Amylnitrit und Salpetersäure bereitete Verbindung $C_{10}H_{16}(NOCl)(NO_3H)$ hergestellt, indem er Limonen (d. i. der Hauptbestandtheil der 3 genannten Oele) oder Dipenten (in welches Limonen durch Salzsäure übergeht) der nämlichen Behandlung unterwarf; das erhaltene Product (Schmp. 109—111° statt 114—115°) gab z. B. mit Piperidin erhitzt unter Abspaltung von Salpetersäure und Salzsäure zwei krystallisirte Basen — eine chlorhaltige und eine chlorfreie —; beide sind unzweifelhaft als Nitrolbasen und daher das Ausgangsmaterial als ein Nitrosat anzusprechen.

Gabriel.

Ueber Benzylidenverbindungen und deren Reductionsproducte von Otto Fischer (*Ann.* **241**, 328—331). Wie Verfasser bereits in *diesen Berichten* XIX, 748 vorläufig mitgetheilt hat, werden die aus Aldehyden und Ammoniak resp. primären Basen erhältlichen Benzylidenkörper durch Natrium oder Natriumamalgam in alkoholischer Lösung reducirt, und zwar wird Benzylidenanilin in Benzylanilin übergeführt, während Hydrobenzamid anscheinend zunächst in $C_6H_5CH.(NHCH_2C_6H_5)_2$ verwandelt und darnach u. A. in Benzylamin (Toluol) gespalten wird. Eine eingehende Prüfung (vergl. die folg. Arbeiten) dieser Methoden hat nun ergeben, dass die Ausbeute an primären Aminen vom Typus des Benzylamins nicht recht befriedigend ist, dass dagegen die Methode zur Darstellung der secundären Amine vom Typus des Dibenzylamins und Benzylanilins glatte Resultate giebt. — Zur Ausführung der Reduction wird eine absolut alkoholische Lösung der betr. Substanz mit 3procentigem Natriumamalgam zunächst kalt behandelt und erst erwärmt, wenn die Einwirkung träge wird. Aus 66 g Hydrobenzamid werden auf diese Weise erhalten 30 g Dibenzylamin und 6 g Benzylamin (neben Toluol und Ammoniak) und aus 20 g Benzylidenanilin 15 g Benzylanilin. — Das aus Nitrosobenzylanilin und alkoholischer Salzsäure erhältliche Salz (*diese Berichte* XIX, 2995) hat sich als ein Gemisch der Chlorhydrate von Benzylanilin und Benzylidenanilin erwiesen: letztere Base ist nach folgender Gleichung entstanden: $C_6H_5.NH.CH_2C_6H_5 + N_2O_3 = 2NO + H_2O + C_6H_5N:CHC_6H_5$.

Gabriel.

Ueber einige Anisylamine von O. J. Steinhart (*Ann.* **241**, 332—343). Aus Anishydramid wurden nach der vorangehend erwähnten Methode Mono- und Dianisylamin erhalten. Dianisylamin, $NH(CH_2.C_6H_4.OCH_3)_2$, bildet bei 34° schmelzende Nädelchen, ist unlöslich in Wasser, mit Alkohol und Aether mischbar, zerfällt bei der Destillation, liefert die Salze $(C_8H_9O)_2NH . HCl$ (flache Prismen vom Schmp. 243°) und $[(C_8H_9O)_2NH_2Cl]_2PtCl_4$ (gelbe Nadeln) und giebt die Nitrosoverbindung $(C_8H_9O)_2N . NO$ in seidenglänzenden, bei 80° schmelzenden Nadeln. Anisylamin, $NH_2 . CH_2 . C_6H_4 . OCH_3$, ist ein aminartig riechendes Oel, zieht Kohlensäure an, siedet unter Luftdruck resp. im Vacuum bei 220—223° resp. bei 170—175° (unter Ammoniakentwicklung fällt dann die Temperatur) und giebt die Salze $C_8H_{11}ON . HCl$ (Blättchen vom Schmp. 230°) und $(C_8H_{11}ON)_2H_2PtCl_6$ (hellgelbe, bei 210° schmelzende Nadeln). Anisylanilin (Anisylphenylamin), $C_8H_9O . NH . C_6H_5$, aus Anishydranilid bereitet (wie oben) bildet bei 64.5° schmelzende Prismen, löst sich in den üblichen Lösungsmitteln (Chlorhydrat Schmp. 163°, Chloroplatinat) und liefert eine bei 104° schmelzende Nitrosoverbindung, $C_{14}H_{14}N_2O_2$. — Auch Anishydro-*p*-toluid, $C_8H_8O:NC_7H_7$ (Nadeln vom Schmp. 92°), lässt sich zu Anisyl-*p*-toluidin, $C_8H_9O . NHC_7H_7$, reduciren, welches bei 68° schmelzende Säulen darstellt (Chlorhydrat Schmp. 160°, Chloroplatinat), und dessen Nitrosoverbindung bei 108° schmilzt. Anishydro-*o*-toluidin vom Schmp. 32° wird zu *o*-Toluylanisylamin (farblose Blättchen vom Schmp. 55°) reducirt. Anisylidennaphtylamin-(*β*), $C_8H_8O : NC_{10}H_7$ (Blättchen vom Schmp. 98°), giebt Anisyl-*β*-naphtylamin, $C_{10}H_{10}NH . C_{10}H_7$ (Blättchen vom Schmp. 101°), dessen Chlorhydrat bei 195° und dessen Nitrosoverbindung bei 133° schmilzt. Anisylidendimethyl-*p*-phenylendiamin, $(CH_3)_2N . C_6H_4 . N : C_8H_8O$ (grüngelbe, bei 148° schmelzende Nadeln), wird zu Anisyldimethyl-*p*-phenylendiamin, $(CH_3)_2N . C_6H_4 . NHC_8H_9O$, hellgrüne Blättchen vom Schmp. 104°, reducirt. Gabriel.

Ueber Oxybenzylidenverbindungen von Otto Emmerich (*Ann.* 241, 343—358). Verfasser hat nachstehende Oxybenzylidenverbindungen dem von O. Fischer angegebenen Reductionsverfahren (siehe weiter oben) unterworfen und dabei folgende Resultate erhalten. 1. *o*-Oxybenzylidenanilin (gelbe, bei 50.5° schmelzende Krystalle) wird zu *o*-Oxybenzylanilin, $HO . C_6H_4 . CH_2 . NHC_6H_5$, reducirt, welches bei 106° schmelzende Nadeln und Blättchen darstellt, ein bei 131° schmelzendes Chlorhydrat, ein bei 184° schmelzendes Platinsalz und einen bei 66° unter Zersetzung schmelzenden Tetranitrokörper (gelbe Nadeln) bildet. — 2. *o*-Oxybenzyliden-*p*-toluidin wird in *o*-Oxybenzyl-*p*-toluidin, $C_{14}H_{15}NO$, übergeführt, welches in Nadeln und Blättchen vom Schmp. 116° anschiesst, (Chlorhydrat: Schmp. 147°; Platinsalz) mit Kali und Jodmethyl in *o*-Methoxybenzyl-*p*-toluidin, $C_{15}H_{17}NO$ (Schmp. 110°) und durch Salpeterschwefelsäure in das Tetranitroproduct, $C_{14}H_{11}N_5O_9$ (Schmp. 168°), übergeht. — 3. Hydrosalicylamid liefert o-Dioxydibenzylamin, $(HO.C_6H_4.CH_2)_2NH$, vom Schmp. 150° (neben Ammoniak und Harz); die Base ist in Aether, Alkohol, Benzol, Ligroïn, fast nicht in Wasser löslich (Chlorhydrat: Schmp. 144°; Platinsalz). — o-Oxybenzyliden-β-naphtylamin, $C_{17}H_{13}NO$, (rothgelbe, bei 121° schmelzende Prismen, durch Erwärmen einer alkoholischen Lösung von Salicylaldehyd und β-Naphtylamin bereitet) wird zu o-Oxybenzyl-β-Naphtylamin, $C_{17}H_{15}NO$, reducirt, welches bei 147° schmelzende Nadeln und Blättchen darstellt, sich nicht in Wasser löst, ein Chlorhydrat vom Schmp. 188° und eine Nitrosoverbindung (weisse, bei 165° unter Zerfall schmelzende Blättchen) bildet und durch Kali und Jodmethyl in o-Methoxybenzyl-β-naphtylamin, $C_{18}H_{17}NO$ (Nadeln vom Schmp. 92°), übergeht. — 5. Aus p-Oxybenzylidenanilin resp. p-Toluidin werden erhalten in weissen Nadeln: p-Oxybenzylanilin (Schmp. 208°) resp. p-Oxybenzyl-p-toluidin (Schmp. 186°). — 6. p-Oxybenzyliden-β-naphtylamin (gelbe Nadeln vom Schmp. 220°, aus p-Oxybenzaldehyd und β-Naphtylamin) wird zu p-Oxybenzyl-β-naphtylamin, $C_{17}H_{15}NO$, reducirt, welches weisse, bei 117° schmelzende Nadeln darstellt und ein Nitrosoamin, $C_{17}H_{14}N_2O_2$ (sechsseitige Sterne und Tafeln vom Schmp. 142°), bildet. Gabriel.

Ueber einige Benzylidenverbindungen von Lorenz Kohler (*Ann.* **241**, 358—362). Verfasser hat nach O. Fischer's Verfahren (s. weiter oben) folgende Benzylidenverbindungen reducirt: 1) Benzyliden-p-toluidin; selbiges liefert Benzyl-p-toluidin $C_{14}H_{15}N$, ein farbloses, wasserunlösliches, bei 312—313° siedendes Oel, dessen Nitrosamin $C_{14}H_{14}N_2O$ gelbe, bei 53° schmelzende Blättchen darstellt. — 2) Benzyliden-β-naphtylamin; geht fast quantitativ in Benzyl-β-naphtylamin über, welches aus Aether in Prismen vom Schmp. 68° anschiesst, nur schwach basisch ist, sich nicht in Wasser, dagegen in Alkohol, Benzol und Ligroïn löst und ein in schwachgelben, bei 111—112° schmelzenden Nadeln krystallisirendes Nitrosamin $C_{17}H_{14}N_2O$ liefert. — 3) Benzyliden-p-amidodimethylanilin $C_{15}H_{16}N_2$ (goldgelbe Blättchen vom Schmp. 101°, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol) geht in Benzyl-p-amidodimethylanilin $C_{15}H_{18}N_2$ über, welches gelbe, bei 48° schmelzende Blätter darstellt, unzersetzt destillirt, in verdünnten Mineralsäuren, Alkohol, Aether, Benzol, Ligroïn leicht löslich ist und ein Nitrosamin $C_{15}H_{17}N_3O$ (gelbe, bei 127—128° schmelzende Nadeln) bildet.

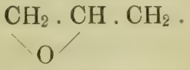
Gabriel.

Ueber Amidotriphenylmethan von Otto Fischer und Adolf Fränkel (*Ann.* **241**, 362—368). Während die durch Condensation von Aldehyden mit Basen entstehenden Triphenylmethanderivate Parasubstitutionsproducte sind, hat sich durch vorliegende Untersuchung gezeigt, dass das aus Benzhydrol und Anilin resp. Dimethylanilin erhältliche Amido- resp. Dimethylamidotriphenylmethan (O. Fischer und Roser, *diese Berichte* XIII, 674) der Orthoreihe angehört. Das Amidotriphenylmethan lässt sich nämlich nach der Sandmeyer'schen Methode (Behandlung der Diazoverbindung mit Kaliumkupfercyanür) in ein Cyantriphenylmethan (dunkelrothes Oel) verwandeln, welches bei der Verseifung mit Kalilauge Triphenylmethan-*o*-carbonsäure vom Schmp. 161—162⁰ (v. Baeyer: 155—157⁰, v. Pechmann: 150⁰) ergiebt. — Aus dem Amidotriphenylmethan wurden ferner folgende Derivate hergestellt: 1) *o*-Oxytriphenylmethan $C_{19}H_{16}O$, schwach gelbe, sehr leicht in Alkohol und Aether lösliche, bei 118⁰ schmelzende Nädelchen, durch Kochen der wässrigen Lösung der schwefelsauren Diazoverbindung entstehend; 2) Acetylamidotriphenylmethan $C_{21}H_{19}NO$, aus Alkohol in weissen, bei 168—169⁰ schmelzenden Nadeln anschiessend; 3) Thioharnstoff des Amidotriphenylmethans, weisse, bei 123⁰ schmelzende Nadeln, nicht in kaltem Alkohol, leicht in Aether und Schwefelkohlenstoff löslich; 4) Diphenylchinolylmethan; siehe die Mittheilung der Verfasser in *diesen Berichten* XIX, 749. Gabriel.

Ueber zwei neue Dioxynaphtaline von A. Emmert (*Ann.* 241, 368—373). $\beta\beta$-Dioxynaphtalin $C_{10}H_8O_2$ wird erhalten, wenn man die Schäffer'sche β-Naphtolsulfosäure mit Kali schmilzt, die wässrige, mit Salzsäure übersättigte Lösung der Schmelze mit Aether extrahirt und das braune Aetherextract aus Wasser umkrystallisirt; die Substanz bildet schwach röthliche Blättchen, schmilzt bei 215—216⁰, löst sich schwer in kaltem Wasser, leicht in Alkohol und Aether, liefert mit Kali und Jodäthyl bei 120⁰ den Diäthyläther $C_{14}H_{16}O_2$ (aus Alkohol in seidenglänzenden Blättchen vom Schmp. 162⁰) und giebt mit Acetanhydrid 4—5 Stunden gekocht das Diacetat $C_{14}H_{12}O_4$ in Blättchen vom Schmp. 175⁰. $\beta\alpha$-Dioxynaphtalin wird aus der Bayer'schen β-Naphtol-α-Sulfosäure gleichfalls durch Kalischmelze erhalten, aus der concentrirten Lösung der Schmelze durch Zusatz von rauchender Salzsäure (gemeinsam mit Chlorkalium) gefällt, aus dem abgepressten Krystallbrei mit Benzol extrahirt und durch Umkrystallisiren aus Benzol in weissen, bei 178⁰ schmelzenden Nädelchen gewonnen. Die Lösungen des $\alpha\beta$-Dioxynaphtalins in Wasser, Alkohol, Aether und Benzol färben sich an der Luft bald braun und geben mit Eisenchlorid eine tiefblaue Fällung (während die der $\beta\beta$-Verbindung einen gelblichweissen Niederschlag giebt). Ausserordentlich schnell werden die alkalischen Lösungen der $\alpha\beta$-Verbindung geschwärzt. Das $\alpha\beta$-Dioxynaphtalin giebt mit Kali und Jodäthyl in alkoholischer Lösung gekocht den Diäthyläther $C_{14}H_{16}O_2$ (Prismen vom Schmp. 67⁰. fast nicht in Wasser und Eisessig, leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Aceton und Schwefelkohlenstoff löslich) und wird durch kochendes Essigsäureanhydrid in das Acetat $C_{14}H_{12}O_4$ (aus Benzol rhombische Tafeln vom Schmp. 108°) übergeführt. Verfasser stellt schliesslich die Angaben über sämmtliche bekannte Dioxynaphtaline tabellarisch zusammen. Gabriel.

Dibenzyläther $(C_6H_5.CH_2)_2O$ wird nach C. W. Lowe (*Ann.* 241, 374—376) neben etwas Toluol und Benzaldehyd erhalten, wenn man 100 g Benzylalkohol mit Aether verdünnt, mit 20 g Natrium allmählich versetzt, schliesslich erwärmt und 120 g Benzylchlorid hinzufügt. Der Aether hat bei 16° die Dichte 1.0359 und das specifische Brechungsvermögen 1.5525, riecht ähnlich den Blüthen des Weissdorns, siedet bei 295—298° und zerfällt dabei zum kleinen Teil in Toluol, Benzaldehyd und einen harzartigen Kohlenwasserstoff, wie bereits Canizzaro fand. (Aehnlich verhält sich Dicymyläther, Fileti, *diese Berichte* XVIII Ref. 150). Gabriel.

Ueber die Destillation von Citronensäure mit Glycerin von Ph. de Clermont und P. Chautard (*Compt. rend.* **105**, 520—523). 500 g Citronensäure werden mit 750 g officinellem, 28-grädigem Glycerin destillirt und aus dem Destillat zunächst die Fraction 220—275° und aus dieser durch wiederholtes Fractioniren der bei 261—263° siedende Antheil abgeschieden. Lässt man letzteren mehrere Tage im Vacuum und dann bei ca. 15° stehen, so scheiden sich Nadeln oder prismatische Tafeln von brenztraubensaurem Glycidäther



$\underbrace{CH_2.CH.CH_2}_{O}.O.CO.COCH_3$ (Schmp. 82°, Sdp. 241° unter 764 mm Druck; vergl. Erhart, *diese Berichte* XVIII Ref. 608) ab. Die Ausbeute beträgt nur 3.5 g aus 1000 g Citronensäure. Gabriel.

Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher Lösungen organischer Substanzen durch Chamäleon oxydirt werden, theilt Dreyfus (*Compt. rend.* **105**, 523—525) eine Reihe von Bestimmungen mit. Gabriel.

Ueber das ätherische Oel von Allium ursinum L. von Friedrich Wilhelm Semmler (*Ann.* **241**, 90—150). Nach vorliegender Untersuchung besteht das Rohöl von Allium ursinum zum grössten Theil aus Vinylsulfid $(C_2H_3)_2S$; daneben sind Vinylpolysulfide und geringe Mengen eines Mercaptans und Aldehyds vorhanden. Zur Gewinnung von reinem Vinylsulfid wird das Rohöl mit Kalium behandelt, wobei das Mercaptan sich als unlösliches Mercaptid ausscheidet und das Polysulfid zu Vinylsulfid reducirt wird; bei der Destillation des nunmehr filtrirten Reactionsproductes geht in den ersten Tropfen der Aldehyd und alsdann das Vinylsulfid über. Letzteres ist ein bei 101° siedendes, leicht sich verflüchtigendes Oel von der Dichte

0.9125 und einem Geruch, der dem des Allylsulfids ähnlich, aber doch deutlich von ihm zu unterscheiden ist. Das Vinylsulfid wird durch feuchtes Silberoxyd allmählich oxydirt, indem zunächst Vinylalkohol, C_2H_3OH, entsteht, der sich sofort in den isomeren Acetaldehyd umlagert, worauf letzterer unter Bildung eines Silberspiegels in Essigsäure übergeht. Lässt man dagegen trockenes Silberoxyd bei 30° auf Vinylsulfid einwirken, so resultirt Vinyläther, $(C_2H_3)_2O$, als farblose, bei 30° siedende, dem Aethyläther ähnlich riechende Flüssigkeit. Bei der Oxydation des Vinylsulfids mit Salpetersäure, Chromsäure und Chamäleon wird kein Sulfon, sondern Oxal-, Schwefel- und Kohlensäure gebildet Die in alkoholischer Lösung von Vinyl- resp. Allylsulfid mit Quecksilberchlorid erhältlichen krystallinischen Fällungen haben die Zusammensetzung $2C_2H_3Cl . HgCl_2 . (C_2H_3)_2S . HgS$ resp. $2C_3H_5Cl . HgCl_2 . (C_3H_5)_2S . HgS$, gehen mehr oder weniger leicht in analog constituirte Doppelverbindungen unter Abgabe von Vinyl- resp. Allylchlorid über und geben beim Erhitzen mit Rhodankalium anscheinend Vinylsenföl resp. Allylsenföl neben Vinylsulfid resp. Allylsulfid. Aus Vinylsulfid und Platinchlorid in alkoholischer Lösung erhält man eine feurig gelbe, amorphe Verbindung, welche die Zusammensetzung $4C_2H_3Cl . PtCl_4 . (C_2H_3)_2S . PtS_2$ besitzt und sich durch Schwefelammonium in einen braunen Körper, $(C_2H_3)_2S . PtS_2$, verwandelt. Mit alkoholischem Silbernitrat setzt sich Vinylsulfid zu einem weissen, selten deutlich krystallisirten, bei ca. 87° schmelzenden Doppelsalz, $(C_2H_3)_2S . 2AgNO_3$, um und giebt mit Brom ein dickflüssiges, bei 195° unter partieller Zersetzung siedendes Additionsproduct, $(C_2H_3Br_2)_2SBr_2$. Gabriel.

Physiologische Chemie.

Ueber den Einfluss des Glycerins auf die Zersetzungen im Thierkörper und über den Nährwerth desselben von L. Arnschink (*Zeitschrift f. Biologie* Bd. XXIII, S. 413—432). Durch die Versuche von S. Munk, L. Lewin und Tschirwinsky ist festgestellt, dass die Einführung von Glycerin in den Organismus keinen ersparenden Einfluss auf die Grösse der Eiweisszersetzung ausübt, wie dies beim Fett und den Kohlehydraten der Fall ist. Durch diese Versuche ist die Bedeutung des Glycerins bei der Ernährung noch nicht völlig klar gestellt, da die Grösse der Eiweissersparniss durch einen stickstofffreien Stoff allein keinen Maassstab für die Bedeutung desselben bei der Ernährung giebt. Verfasser untersuchte, um den Einfluss des Glycerins auf die Fettzersetzung zu prüfen, neben der Stickstoffausscheidung auch die Kohlenstoffausscheidung unter der Wirkung dieses Stoffes. Der Stickstoff wurde bei diesen Versuchen im Harn und Koth, der Kohlenstoff im Harn, Koth und Perspiration, letzteres mit Hülfe eines nach Pettenkofer'schem Princip gebauten Apparates, bestimmt. Das Thier wurde mit Fleisch in der Weise gefüttert, dass es wohl auf seinem Eiweissbestande blieb, dass es indess noch Fett von seinem Körper abgab. Es konnte also ermittelt werden, ob das eingegebene Glycerin diesen Fettverlust zu vermindern oder aufzuheben im Stande ist. Einem Hunde von 6.4—7 kg wurden 7—11 g Glycerin pro kg Körpergewicht verabreicht. 20.9—37 pCt. des eingeführten Glycerins wurden unzersetzt ausgeschieden. Verfasser bestimmte die Menge des Glycerins im Harn, indem er die Quantität des Kupferoxyds feststellte, welche bei Gegenwart von Natronlauge in dem Harn gelöst bleibt. Als Resultat der Versuche ergab sich, dass geringere Dosen des Glycerins (50 g) die Stickstoffausscheidung unverändert lassen, hingegen grössere Dosen (80 g) dieselbe vermehren. Die Kohlenstoffabgabe im Athem wird durch das Glycerin erhöht, indess ist diese Vermehrung nicht so gross, dass sie der Menge des zersetzten Glycerins entspricht. Es ist also das Glycerin im Stoffwechsel für einen Theil des täglich zersetzten Fettes eingetreten, d. h. es ist Fett gespart. Vergleicht man den Wärmewerth des zersetzten Glycerins mit dem des ersparten Fettes, so ergiebt sich, dass mehr Glycerin zersetzt ist, als dem Wärmewerth des ersparten Fettes entspricht. Das Glycerin ist nach diesen Untersuchungen als ein Nahrungsstoff zu betrachten. Kossel.

Ueber die Ausnutzung des Weizenklebers im Darmkanale und über die Verwendung desselben zur Ernährung des Menschen von A. Constantinidi (*Zeitschrift f. Biologie* Bd. XXIII, S. 433—455). Verfasser suchte die Frage zu entscheiden, ob der bei der Stärkemehlfabrikation abfallende Kleber als Nahrungsmittel für das Volk zu benutzen sei. Die Versuche wurden mit gröber gemahlenem Kleber am Hunde und am Menschen angestellt. In der ersten dreitägigen Versuchsreihe erhielt ein Hund von 24 kg täglich 100 g Kleber und 100 g Speck, in der zweiten, fünftägigen Reihe täglich 200 g Kleber, 50 g Speck und 2.5 g Kochsalz. Im ersten Versuch betrug die Stickstoffeinnahme 37.44 g, die Ausgabe im Harn und Koth 36.508 g der Hund hat also noch 0.93 g Stickstoff angesetzt. Im zweiten Versuch betrug die Gesammteinnahme an Stickstoff 123.16 g, die Ausgabe im Harn und Koth 124.269 g, also hat sich das Thier auch bei dieser Versuchsanordnung auf seinem Eiweissbestand erhalten. Die Ausnutzung des Klebers war in beiden Fällen eine sehr gute, der

Verlust durch den Koth kann höchstens 3.5 resp. 2.6 pCt. betragen. Ein Mensch von 74 kg erhielt während dreier Tage täglich 200 g Kleber, 1700 g Kartoffeln, 100 g Butterschmalz, 10.01 g Kochsalz, 500 ccm Bier und ferner Wasser. Eine Woche nach Vollendung dieser Versuchsreihe erhielt derselbe Mensch während dreier Tage die gleiche Nahrung mit Weglassung des Klebers. In der ersten Versuchsreihe entsprach einer Einnahme von 95.091 g Stickstoff eine Ausgabe von 78.329 g, es sind also 16.762 g im Körper zurückgeblieben oder als Eiweiss angesetzt. Die Menge des trockenen Kothes betrug in der ersten Reihe 25.94 g, in der zweiten (ohne Kleber) 20.12 g pro Tag. Es ergiebt sich aus den Versuchen, dass die Ausnutzung des Klebers beim Menschen ebenso günstig ist, als die des Fleisches, denn der Stickstoffgehalt des Kothes wurde, wie die Vergleichung der beiden Versuchsreihen ergab, durch den Zusatz des Klebers nur um 0.624 g vermehrt. Der Verlust durch den Koth war dem entsprechend ein sehr geringer. Kossel

Zur Darstellung der Oxybuttersäure aus diabetischem Harne von E. Stadelmann (*Zeitschrift f. Biologie* Bd. XXIII, S. 456—459). Der Harn wird zunächst unter Zusatz von Salicylsäure durch Vergähren vom Zucker befreit. Darauf wird der Harnstoff durch Kochen mit Aetzkalk zersetzt, die Flüssigkeit eingedampft, mit Alkohol extrahirt, das alkoholische Extract nach dem Verdunsten des Alkohols mit Wasser aufgenommen, angesäuert und, filtrirt, mit Aether ausgeschüttelt. Nachdem das Aetherextract nach dem Verjagen des Aethers in Wasser aufgenommen ist, wird es mit Zinkcarbonat auf dem Wasserbade erwärmt. Aus der eingedampften Masse krystallisirt oxybuttersaures Zink, welches mit Alkohol gewaschen wird. Kossel.

Können von der Schleimhaut des Magens auch Bromide und Jodide zerlegt werden? von E. Külz (*Zeitschrift f. Biologie* Bd. XXIII, S. 460—474). Den für die Untersuchungen benutzten Hunden wurde nach längerer Darreichung von Bromnatrium, Bromkalium und Jodkalium der Magensaft durch den Heber entnommen und mittelst des von Rabuteau angewandten Verfahrens (*Compt. rend.* 80, 61; vergl. *diese Berichte* VIII, 76 a.) auf freien Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff und Jodwasserstoff untersucht. Die Brauchbarkeit dieser Methode stellte Verfasser durch Controlversuche mit Chlornatrium, Bromkalium und Jodkalium fest. Beim ersten Versuch erhielten Hunde von 25 kg Körpergewicht 20 Tage lang täglich zweimal 3 g Bromnatrium, dann 15 Tage lang täglich dreimal 3 g Bromnatrium. Die Ausspülung begann am 21. Tage. In dem sauer reagirenden Magensaft fanden sich auf 4.28 Theile freie HCl 4.38 Theile freie HBr. Bei einem zweiten ähnlichen Versuche fanden sich auf 3.45 Theile freie HCl 13.57 Theile freie HBr. Bei einem Versuche mit Bromkalium ergab sich ein ähnliches Resultat. Hingegen wurde nach Fütterung mit Jodkalium nur eine geringe Menge freier Jodwasserstoffsäure gefunden, auf 4.57 Th. HCl 0.44 Th. HJ und bei einem zweiten Versuch auf 5.78 Th. HCl 0.15 Th. HJ. Kossel.

Zur Kenntniss des Indischgelb und der Glykuronsäure von E. Külz (*Zeitschrift f. Biologie* Bd. XXIII, S. 475—485). Verfasser bestätigt durch Analysen die Formel des aus Euxanthinsäure abgespaltenen (vergl. A. Spiegel, *diese Berichte* XV, 1964) Glykuronsäureanhydrids, $C_6H_8O_6$. Die specifische Drehung dieses Anhydrids beträgt $[\alpha]_D = +19.4$. Um festzustellen, ob das Indischgelb thierischen Ursprungs sein kann, verfütterte Verfasser an ein Kaninchen Euxanthon. In dem von diesem Thier secernirten Harn fand sich Euxanthinsäure vor. Harnstoff und Harnsäure konnten in dem käuflichen Purree (dem Rohproduct für die Darstellung des Indischgelb) nicht nachgewiesen werden, auch der Nachweis der Hippursäure blieb zweifelhaft. Da das in den Früchten des Mangostabaumes (Garcinia mangostana) enthaltene Mangostin als Muttersubstanz der Euxanthinsäure bezeichnet ist, so fütterte Verfasser Mangostin an Kaninchen. Es trat keine Euxanthinsäure im Harn auf. Um die Einwirkung der Glykuronsäure-Paarung auf den Kohlehydratbestand des Körpers zu untersuchen, verfütterte Külz an ein Kaninchen im Laufe von $1^1/_2$ Tagen 15 g Euxanthon. Das Thier wurde getödtet, ohne Vergiftungserscheinungen gezeigt zu haben. Die Leber erwies sich als glykogenfrei.

Kossel.

Beiträge zur Lehre der Pigmentbildung in melanotischen Geschwülsten von O. Oppenheimer (*Virchow's Archiv* **106**, 515—554). Verfasser kommt durch seine Untersuchungen zu dem Resultat, dass in einigen Fällen die Pigmentbildung in den Sarkomen von Bedingungen abhängt, welche auf eine Entstehung des Pigments aus dem Blutfarbstoff hinweisen. In andern Fällen lässt sich eine solche Beziehung nicht erkennen. Ein Fall der letzteren Art ist von Nencki und Berdez untersucht worden (*diese Berichte* XIX, Ref. 607). Kossel.

Ueber Hefe-Einspritzung von F. Falk (*Archiv f. Anatomie und Physiologie*. Physiolog. Abth. 1886, Supplement-Band S. 17—27). Einspritzung von Hefe allein ist Versuchsthieren nicht schädlich, gleichzeitige Injection von Hefe und Rohrzucker in den meisten Fällen ebenfalls nicht, im Harn ist in diesen Fällen kein Rohrzucker nachweisbar. Artificielle Glycosurie wird durch die Injection von Hefe sistirt.

Kossel.

Beiträge zur Kenntniss des Nährwerthes einiger essbaren Pilze von C. Th. Mörner (*Zeitschrift f. phys. Chemie* Bd. X, S. 503—516). Von den für die Untersuchung bestimmten Pilzen wurden nur diejenigen Theile genommen, welche als Nahrungsmittel zur Verwendung kommen. Dieselben wurden an der Luft getrocknet, dann gepulvert.

Um die »Proteïnstoffe« von den übrigen stickstoffhaltigen Bestandtheilen (»Extractivstoffe«) zu trennen, behandelte Verfasser die gepulverte Pilzmasse zunächst in der Wärme mit Alkohol, darauf mit Wasser. Der Stickstoff der in beiden Lösungsmitteln unlöslichen Stoffe ist als Proteïnstickstoff in Rechnung gebracht. Verfasser untersuchte ferner, ein wie grosser Antheil dieser Proteïnstoffe durch Pepsin und Trypsin gelöst wird.

	Gesammtstickstoff	Stickstoff der Extractivstoffe	Proteïnstickstoff	Unverdaulicher Proteïnstickstoff
Agaricus procerus (Hut)	6.23	2.02	4.21	1.27
» campestris (Hut) . . .	7.38	2.49	4.89	1.17
» » (Fuss) . . .	6.02	1.98	4.04	1.09
Lactarius deliciosus	3.11	0.60	2.51	1.05
» torminosus	2.52	0.58	1.94	1.00
Cantharellus cibarius	2.69	0.40	2.29	1.46
Boletus edulis (Hut)	3.87	1.14	2.73	0.65
» » (Fuss)	3.30	0.95	2.35	0.67
» scaber (Hut)	3.12	0.58	2.54	0.85
» » (Fuss)	2.19	0.48	1.71	0.62
» luteus	2.51	0.74	1.77	1.06
Polyporus ovinus	1.80	0.45	1.35	0.84
Hydnum imbricatum	2.55	0.96	1.59	0.76
» repandum	3.52	0.74	2.78	1.55
Sparassis crispa	1.18	0.21	0.97	0.40
Morchella esculenta	4.99	0.81	4.18	1.90
Lycoperdon Bovista	8.19	2.40	5.79	2.70

Sämmtliche Zahlen sind in Procenten der Trockensubstanz ausgedrückt.

Kossel.

Der Magensaft bei acuter Phosphorvergiftung von A. Cahn (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* X, 517—521). Verfasser suchte die Frage zu entscheiden, ob die Bildung und Abscheidung der Salzsäure im Magen durch die schweren degenerativen Zustände der Magendrüsen, welche in Folge der Phosphorvergiftung auftreten, sistirt wird. Das erste zu den Versuchen benutzte Thier enthielt, da es im nüchternen Zustand der Vergiftung erlegen war, keine freie Salzsäure in dem die Magenwand bedeckenden Schleim¹). Die Schleimhaut eines zweiten

---

¹) Die Bestimmung der freien Salzsäure geschah nach dem in *diesen Berichten* XX, Ref. S. 227 angegebenen Verfahren.

vergifteten Thieres wurde vor dem Tode durch Einführung von Pfeffer gereizt. Der Magensaft enthielt 0.09 pro Mille flüchtige Säure, 2.07 p. M. Milchsäure. 2.12 pro M. Salzsäure. Ein dritter Hund starb an der Vergiftung, ohne dass die Magenschleimhaut unmittelbar vor dem Tode gereizt wurde. Der Mageninhalt enthielt 0.03 p. M. flüchtige Säure und 1.12 p. M. Salzsäure, ferner gaben 72 ccm des Mageninhalts 0.0920 g fleischmilchsaures Zink. Die Magenwandung zeigte in beiden Fällen hochgradige fette Degeneration. Kossel.

Die Magenverdauung im Chlorhunger von A. Cahn (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* X, 522—535). Bei zwei Hunden wurde durch Darreichung einer chlorfreien Nahrung der Chlorgehalt des Urins bis unter 1 Centigramm in 24 Stunden herabgesetzt, an einzelnen Tagen war der Harn chlorfrei. Der von diesem Thiere auf Reizung secernirte Magensaft erwies sich als neutral. Trotz des völligen Mangels an freier Salzsäure enthält der Mageninhalt stets Chloride. Die neutralen Magensäfte erlangten die Fähigkeit, Fibrin unter Bildung von Pepton zu lösen, wenn sie mit verdünnter Salzsäure versetzt wurden. Die Secretion des Pepsins erweist sich demnach von der der Salzsäure unabhängig. Nach längerem Chlorhunger wurde in den Magen, dessen Secret säurefrei war, 1.75 g Chlorcalcium eingeführt; der nach einer Stunde entnommene Magensaft enthielt bereits 0.5 p. M. freie Salzsäure [1]). Kossel.

Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber von O. Langendorff (*Arch. f. Anat. u. Phys.,* Phys. Abth. Suppl. 1886). Durch Strychnin kann bei überwinternden Fröschen Glycosurie hervorgerufen werden. Während des Sommers gelingt dieses Experiment nicht. Verfasser erklärt dieses Verhalten aus dem Glycogengehalt der Leber, welcher bei diesen Thieren im Herbst am grössten ist, um gegen Ende des Winters abzunehmen. Wenn man im Sommer Frösche bei vollem Magen mehrere Tage auf Eis hält, wird soviel Glycogen gespart, dass der »Strychnindiabetes« jetzt zu Stande kommt. Umgekehrt bleibt die Glycosurie fast völlig aus, wenn man solche Thiere mit Strychnin vergiftet, welche während des Winters mehrere Wochen im Brütofen gehalten und dadurch ihres Glycogenvorraths beraubt sind. Die Glycosurie darf in diesen Fällen nicht als Folge der vermehrten Muskelaction betrachtet werden, da das Strychnin auch bei gleichzeitiger, durch Curare bewirkter Muskelruhe, oder bei gleichzeitiger Lähmung der motorischen Nerven den Diabetes hervorruft. Wird den Fröschen die Leber exstirpirt, so bleibt der Diabetes aus. Um den Einfluss des Centralnervensystems auf diesen Strychnindiabetes zu untersuchen, zerstörte Verfasser bei einigen Thieren das ganze oberhalb des Calamus scriptorius gelegene Centralorgan, bei andern das Rückenmark mit Schonung seiner obersten Parthien. Im ersten Falle blieb die genannte Wirkung des Strychnins nicht aus, im zweiten Falle war die Strychninvergiftung erfolglos. Verfasser weist durch weitere Experimente die Annahme zurück, dass die Glycosurie durch eine Hyperämie der Leber bedingt werde, wie Bernard und Schiff dies von dem künstlichen Diabetes angenommen haben. Wird der Leber die Blutzufuhr durch Aderlass oder Unterbindung abgeschnitten, so tritt der Strychnindiabetes nichtsdestoweniger ein. Nach Ansicht des Verfassers ist die Zuckerbildung der Leberzelle ein Akt der Zellthätigkeit, abhängig von der directen Einwirkung des Nervensystems. Während die Leber normaler Frösche in der zweiten Hälfte des Winters keinen Zucker enthält, findet Verfasser in denselben Monaten die Leber diabetischer Strychninfrösche deutlich zuckerhaltig. Das Gewicht der Leber nimmt in Folge des Strychnindiabetes bedeutend ab. Eine ähnliche Abnahme des Lebergewichts erfolgt nach länger dauerndem Aufenthalt von Fröschen im Wärmekasten. Die anatomischen Veränderungen, welche in Folge länger dauernden Strychnindiabetes eintreten, weisen auf die Abnahme des einen bedeutenden Zellbestandtheil bildenden Glycogens hin. Gleichzeitig mit ihm schwindet die homogene Interfilarsubstanz (»Paraplasma« Kupfers,) während das Protoplasma (im Sinne von Kupfer) sich in geringem Grade vermehrt. Das Resultat ist eine Verkleinerung des Zellleibes.

---

[1]) Die Bestimmung der freien Salzsäure geschah nach dem in *diesen Berichten* XX, Ref. S. 227 angegebenen Verfahren.

Kossel.

Vorkommen von den Corpora amylacea ähnlichen Substanzen in einem Brustkrebs von Aoyama (*Virch. Arch.* 126, 575—578). Die vom Verfasser beschriebenen, den Corpora amylacea ähnlichen Ablagerungen aus einem Mammacarcinom zeigen die bekannte, von Virchow beschriebene Jodreaction nicht, werden durch Methyl violettblau, durch Hämatoxylin röthlich blau gefärbt. Sie haben zum Theil geschichteten Bau, zum Theil stellen sie formlose Massen dar.

Kossel.

Ueber den Einfluss des Strychnin und Curare auf den Glycogengehalt der Leber und der Muskeln von B. Demant (*Zeitschr. f. phys. Chem.* X, 441—452). Sowohl tödtliche, wie nicht tödtliche und nicht tetanisirende Gaben von Strychnin setzen bei Kaninchen und jungen Hunden den Glycogengehalt der Leber und der Muskeln beträchtlich herab. Ebenso führt Curarevergiftung zur raschen Verminderung des Leber- und Muskelglycogens.

Kossel.

Ueber die Bildung von Methämoglobin im Blute unter Einwirkung von Alloxantin von N. Kowalewsky (*Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1887, 1—3 u. 17—19). Setzt man trocknes Alloxantin zu defibrinirtem Blut, so wird dieses erst dunkler, dann schwarz und in dünnen Schichten bräunlich. Die spectroskopische Untersuchung erweist die Bildung von Methämoglobin. Das Alloxantin bewirkt nach Ansicht des Verfassers die Methämoglobinbildung mittelst Reduction, wie Hydrochinon und Brenzcatechin, jedoch in rascherer Weise als das erstere. Nach längerer Wirkung des Alloxantin ergeben sich bei spectroskopischer Untersuchung der Lösung Erscheinungen, die den Verfasser schliessen lassen, dass der fortgesetzte Einfluss des Alloxantin das Methämoglobin reducirt zu Hämoglobin. Zuletzt tritt ein braunes Product auf, das keine Linien im Spectrum zeigt. Auch im Kohlenoxydblut ruft das Alloxantin eine dunklere Färbung hervor, doch nur langsam; die wässerige Lösung dieses Blutes wird von dem genannten Reagens nicht merklich beeinflusst. Reines Alloxan bewirkt die Methämoglobinbildung nicht. Kossel.

Studien über die Leber. I. Eisengehalt der Leber von St. Szcz. Zaleski (*Zeitschr. f. phys. Chem.* X, 453—502). Während die früheren Untersuchungen über den Eisengehalt der Leber stets an Organen ausgeführt wurden, die nicht völlig von Blut befreit waren, versuchte Verfasser zunächst die für die Untersuchung bestimmten Lebern vollständig vom Blute zu reinigen. Es gelang dies mit Hülfe einer Durchspülung der todten Leber mit 0.75procentiger Kochsalzlösung. Zu besseren Resultaten noch führte die Ausspülung der Leber des lebenden Thieres bei Anwendung einer 2.5procentigen Rohrzuckerlösung. Dieses Verfahren ruft keine wesentlichen Veränderungen des Gewebes hervor. Zwanzig in dieser Weise an verschiedenen Thieren vorgenommene Analysen führten zu dem Resultat, dass das Eisen ein constanter Bestandtheil der Leber ist. Die Quantität des Eisens unterliegt beträchtlichen Schwankungen. Das Maximum fand sich in der Leber eines Igels, — 1.1835 pCt. der Trockensubstanz —, das Minimum in der eines Kaninchens (0.0308 pCt.). Das Eisen ist in der Leber in allen Fällen durch Schwefelammmonium nachweisbar. Alle untersuchten Lebern geben ferner mit Ferrocyankalium und Rhodankalium Eisenreaction, indess nur bei Gegenwart von freier Salzsäure. Dies Verhalten beweist, dass das Eisen in der Leber ausschliesslich in organischer Verbindung vorhanden ist. Diese Verbindungen befinden sich in allen Bestandtheilen der Leberzelle, welche Verfasser nach dem Verfahren von Plosz isolirte. Ein Theil dieser eisenhaltigen Stoffe wird durch die Einwirkung der Pepsinsalzsäure in Lösung gebracht, ein anderer Theil ist in künstlichem Magensaft unlöslich (»Nucleoverbindung«). In letzteren Verbindungen ist das Eisen zum Theil direct durch Reagentien nachweisbar, zum Theil erst nach dem Veraschen. Löst man den durch Pepsinsalzsäure nicht peptonisirbaren Theil nach Extraction mit Aether in Ammoniak auf, so wird aus der Lösung durch Alkohol ein Körper gefällt, den Verfasser als »Hepatin« bezeichnet. Das Hepatin enthält das Eisen in sehr fester organischer Bindung, nur nach dem Veraschen nachweisbar. Das Eisen ist in der Leber zum Theil als Oxyd, zum Theil als Oxydul vorhanden, vielleicht auch als Oxyduloxyd. Die Oxydverbindung war in allen untersuchten Organen zu finden, Oxydul in 52 pCt. der Fälle. In 40 pCt. aller untersuchten Fälle reichte die in der Leber vorhandene Phosphorsäuremenge nicht aus, um die ganze Eisenmenge zu binden. Kossel.

Zur Kenntniss der Caseïnpeptone von H. Thierfelder (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* X, 577—588). Verfasser stellte das Caseïn, welches als Material für die Bildung der Verdauungsproducte diente, zum Theil in bekannter Weise aus Milch dar, zum Theil wurde Caseïn. puriss. von Merck benutzt. Das salzsaure Extract gereinigter Schweinemagen-Schleimhaut wurde neutralisirt und in die Lösung des Caseïn eingetragen. Das Caseïn imprägnirt sich mit dem Pepsin und kann ausgewaschen werden, ohne dass das Pepsin entfernt wird. Das Pepsin-Caseïn wurde in Salzsäure (4 per Mille HCl) zertheilt und blieb 50—60 Stunden der verdauenden Wirkung ausgesetzt. Dann wurde von dem Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, filtrirt, und das Filtrat durch Sättigung mit Steinsalz gefällt. Der Niederschlag enthält: »I. Propepton«. Das Filtrat von dem durch Steinsalz erhaltenen Niederschlag wird mit Salzsäure gefällt. Der Niederschlag enthält: »II. Propepton«. Das Filtrat von diesem Niederschlag wird mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag, durch Baryt von der Phosphorwolframsäure befreit, giebt das Pepton. — Aus dem I. Propepton isolirte Verfasser 1) einen in Wasser unlöslichen Körper (entspr. Kühne's Dysalbumose), 2) ein in Wasser lösliches Product (entspr. Kühne's Protalbumose). Die Lösung dieses Körpers kann einen Theil der ersteren Substanz in Lösung halten. Diese Lösung hat die Eigenschaft, sich in der Wärme zu trüben, in der Kälte klar zu werden. Die Analysen sind im Original zu ersehen. — Das II. Propepton enthält 49.61 pCt. C; 7.02 pCt. H; 13.92 pCt. N, ein anderes Präparat 49.80 pCt. C; 7.18 pCt. H; 14.23 pCt. N. Dieses Propepton ist als ein einheitlicher Körper zu betrachten. — Das Pepton wurde nach Angabe des Verfassers noch nicht in völlig reinem Zustand erhalten. Kossel

Zur Kenntniss der Milchsäure im thierischen Organismus von A. Hirschler (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 41). Die aus der Milz und den Lymphdrüsen des Rindes dargestellte Milchsäure erwies sich als Fleischmilchsäure. Kossel.

Ueber das Arginin von E. Schulze und E. Steiger (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 43—65). Ausführliche Publication der in *diesen Berichten* XIX, 1177 vorläufig mitgetheilten Untersuchung. — Analysirt wurde ausser den früher beschriebenen Verbindungen noch ein Kupfersulfat-Doppelsalz des Arginins von der Zusammensetzung $(C_6H_{14}N_4O_2)_2$ $CuSO_4 + 5^1/_2 H_2O$. Dasselbe wird in hellblauen Nadeln erhalten, wenn man eine neutrale Lösung des schwefelsauren Arginins mit Kupferoxydhydrat sättigt und eindunstet. Das Salz verliert sein Krystallwasser erst über 150°. — Das pikrinsaure Arginin ist nach Massgabe des Stickstoffgehalts folgendermassen zusammengesetzt: $C_6H_{14}N_4O_2, C_6H_3O(NO_2)_3$. — Durch salpetrige Säure wird ungefähr ein Drittel des im Arginin enthaltenen Stickstoffs in Freiheit gesetzt. — Das Arginin ist auch in Kürbiskeimlingen enthalten, indess in geringerer Menge wie in den Lupinenkeimlingen; die Ausbeute aus den getrockneten Cotyledonen der letzteren betrug 3—4 pCt. des Ausgangsmaterials. Verfasser betrachtet die Eiweissstoffe in letzter Linie als Bildungsmaterial für diese Base, da andere stickstoffhaltige Producte nicht in genügender Menge in den ungekeimten Lupinensamen vorhanden sind. Kossel.

Zur Kenntniss von den Farbstoffen der melanotischen Geschwülste von K. A. H. Mörner (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 66—141). Verfasser versuchte aus dem Harn und den Organen eines an melanotischen Geschwülsten leidenden Individuums die pathologischen Farbstoffe zu isoliren und stellte mehrere nicht krystallisirende Producte dar. — Die Substanzen wurden aus dem Harn mit Barytwasser gefällt, der Barytniederschlag durch Natriumcarbonat zersetzt, der in alkalischer Lösung befindliche Farbstoff durch Fällung mit Schwefelsäure und Essigsäure gewonnen. Es wurden 2 Präparate erhalten, von denen das eine leichter, das andere schwerer in Essigsäure löslich war. — Zur Darstellung aus den Organen wurde der Farbstoff zunächst durch Kneten mit Wasser aufgeschwemmt, dann durch Fällung mit Alaun, Natriumphosphat und Soda abgeschieden. Auch in diesem Falle wurden durch complicirte Manipulationen, die im Original nachzusehen sind, 2 Farbstoffe gewonnen, von denen sich der eine in Essigsäure löst, während der andere unlöslich ist. Verfasser schliesst aus spectrophotometrischen Versuchen und aus den Analysen, dass das in Essigsäure nicht lösliche Präparat aus den Geschwülsten mit dem entsprechenden Product aus dem Harn identisch ist. Die procentische Zusammensetzung des ersteren ist folgende: 55.72 pCt. C; 6.00 pCt. H; 12.30 pCt. N; 7.97 pCt. S; 0.072 pCt. Fl. Die des letzteren: 55.76 pCt. C; 5.95 pCt. H; 12.27 pCt. N; 9.01 pCt. S; 0.20 pCt. Fl. Die Substanzen enthielten 2 — 9 pCt. Asche. In der Asche fand sich 0.25 — 0.07 pCt. Eisen. Mörner betrachtet diesen Eisengehalt als charakteristisch. Verfasser nimmt an, dass der von ihm untersuchte Körper mit dem von Nencki und Berdez analysirten Phymatorhusin identisch ist, und dass die von den genannten Autoren analysirte Substanz in Folge eingreifender Processe bei der Darstellung ihren Eisengehalt eingebüsst habe. Kossel.

Entgegnung von M. Nencki (*Archiv f. experiment. Pathologie und Pharmakologie* **24**, 27—30) (vergl. voriges Referat). Nencki weist darauf hin, dass das in der Asche des Phymatorhusins von Mörner gefundene Eisen mit demselben Recht wie die übrigen Aschenbestandtheile dieses Präparats als Verunreinigung aufzufassen ist. Kossel.

Ueber den Glykogengehalt der Leber neugeborner Hunde von B. Demant (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 142—144). Im Gegensatz zu den Angaben früherer Autoren weist Verfasser nach, dass die Leber des Hundes am ersten Tage nach der Geburt einen sehr hohen Gehalt an Glykogen besitzt (11,4; 9.6; 5.4 pCt.). Derselbe nimmt in den nächsten Tagen ab (3.6—2.6 pCt.). Kossel.

Experimentaluntersuchungen über die Frage nach dem Freiwerden von gasförmigem Stickstoff bei Fäulnissprocessen von A. Ehrenberg (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 145—179). Stickstoffhaltige organische Stoffe (in den meisten Fällen Blut und Kuhharn) wurden der Fäulniss zum Theil bei Gegenwart des Sauerstoffs, zum Theil bei Abwesenheit desselben, überlassen. Die Versuche wurden mit einem Apparat angestellt, dessen Beschreibung im Auszug nicht möglich ist. Während eines längeren Zeitraums wurden die entwickelten Gase von Zeit zu Zeit analysirt. Aus den Versuchen folgt, dass weder bei Anwesenheit noch bei Abwesenheit von Sauerstoff, weder in Flüssigkeiten, noch in wenig feuchten, von Gasen gut durchdringbaren, Fäulnissgemischen gasförmiger Stickstoff durch die Thätigkeit der Mikroorganismen in Freiheit gesetzt wird. Kossel.

Ein Apparat für die Harnstoffbestimmung mittelst unterbromigsauren Natrons von J. Marshall (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 179). Ohne Zeichnung nicht wiederzugeben. Kossel.

Ueber die chemischen Bestandtheile der Spaltpilze von L. Vincenzi (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 181—183). Bacillus subtilis, in verdünnter Fleischextraktlösung gezüchtet, erwies sich als frei von Cellulose. Nach der Behandlung der betreffenden Kultur mit Natronlauge, nach der Einwirkung des Magensafts und der Extraction mit Alkohol und Aether bleibt eine Substanz zurück, deren Stiffstoffgehalt zwischen 5.34 und 11.15 pCt. schwankt. Kossel.

Die Quelle des Trimethylamins im Mutterkorn von L. Brieger (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 184—185). Verfasser stellte aus Mutterkorn Cholin dar, welches durch die Analyse des Golddoppelsalzes, sowie durch die Darstellung anderer Verbindungen identificirt werden konnte. Das im Secale cornutium vorgefundene Trimethylamin ist ein Spaltungsproduct dieser Base. Kossel.

Experimentelle Beiträge zur quantitativen Oxalsäurebestimmung im Harn von O. Nickel (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 186—200). Das von Neubauer für die quantitative Bestimmung der Oxalsäure im Harn angegebene Verfahren[1]) liefert nur eine geringe Menge des im Urin enthaltenen oxalsauren Kalks. Die von Hoppe-Seyler angegebene Modification[2]) dieses Verfahrens giebt bessere Resultate. Doch fand Verfasser eine Verunreinigung des Glührückstandes mit Phosphorsäure und mit Eisen. Nach der Methode von Schultzen[3]) erhielt Verfasser höhere Werthe, indess war auch hier der Glührückstand verunreinigt. Wäscht man mit grösseren Mengen Essigsäure aus, so erhält man zu geringe Werthe, da 20 ccm Essigsäure von 30 pCt. oder 50 ccm von 12 pCt. etwa 3 mgr Calciumoxalat lösen. Die Hauptschwierigkeit für die Bestimmung des oxalsauren Kalks im Harn wird gegeben durch den Mangel einer guten Trennungsmethode von Calciumoxalat und Calciumphosphat. Kossel.

Zur Kenntniss der beim Eiweisszerfall entstehenden Phenylamidopropionsäure von E. Schultze und E. Nägeli (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 201—206). Die von Schultze und Barbieri bei der Zersetzung von Eiweisskörpern mit Salzsäure erhaltene und in etiolirten Lupinenkeimlingen aufgefundene Phenylamidopropionsäure unterscheidet sich von der durch Erlenmeyer und Lipp synthetisch dargestellten Phenyl-α-amidopropionsäure (vergl. *diese Berichte* XV, 1006 und XVI, Ref. 2678) durch ihre Krystallisationsverhältnisse, ihren Schmelzpunkt und ihre optische Wirksamkeit. Analoge Differenzen zwischen synthetischen Producten einerseits und den chemisch identischen Stoffen aus dem Thier- und Pflanzenreich andererseits sind mehrfach beobachtet. Verfasser stellt die Identität der beiden Säuren fest, indem er aus der durch Zersetzung von Eiweiss erhaltenen Säure Tyrosin darstellt nach demselben Verfahren, welches Erlenmeyer und Lipp zur Gewinnung des Tyrosins aus der synthetischen Säure benutzt haben (vergl. *diese Berichte* XV, 1544). Kossel.

Ueber die Hüfner'sche Reaction bei amerikanischer Ochsengalle von J. Marshall (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 233—238). Verfasser untersuchte 243 Proben von Rindsgalle. Aus 121 dieser Gallen konnte Glycocholsäure in krystallisirtem Zustand nach folgendem Verfahren gewonnen werden. Zu der frischen Galle werden einige Tropfen Salzsäure hinzugefügt, dann filtrirt. Zu je 100 Vol. des Filtrats setzt man 5 Volumen concentrirter Salzsäure und 30 Volumen Aether, schüttelt die Mischung und lässt sie einige Zeit stehen. Die abgeschiedene Krystallmasse wird auf dem Filter mit Salzsäure und ätherhaltigem Wasser gewaschen. Kossel.

---

[1]) *Zeitschrift f. analyt. Chemie* VIII, 66.

[2]) *Handbuch d. physiol. u. pathol. chem. Analyse.* V. Aufl., 381.

[3]) *Archiv f. Anatomie u. Physiologie* 1868, 710.

Ueber einige in einem Falle von sogenannter Wurstvergiftung aus dem schädlichen Materiale dargestellte Fäulnissbasen, sowie über einige, durch die Thätigkeit eines besonderen, im gleichen Material aufgefundenen Bacillus gebildete Zersetzungsproducte von A. Ehrenberg (*Zeitschrift f. physiol. Chemie* XI, 239—256). Der Genuss der vom Verfasser untersuchten Würste hatte zur Vergiftung mehrerer Personen geführt, von denen zwei gestorben waren. Nach dem Verfahren von Brieger wurden aus der Wurst isolirt: Cholin, Neuridin, Dimethylamin, Trimethylamin, wahrscheinlich auch etwas Methylamin. Die Gesammtmenge der Basen betrug etwas über 3 g auf 1500 g Wurst. Das Hauptproduct war der Menge nach Trimethylamin. Giftige Basen wurden nicht gefunden. Nach Ansicht des Verfassers rührt die giftige Wirkung der Würste wahrscheinlich von Neurin her, einer Base, die sich bekanntlich durch Wasserabspaltung leicht aus dem Cholin bildet. Verfasser studirte ferner die chemischen Wirkungen eines von Nauwerck aus den erwähnten Würsten gezüchteten Bacillus. Derselbe bildete in Reinculturen auf Blut gezüchtet Indol, Skatol und Leucin, auf Leber und andern Organtheilen Cholin, Neuridin, Dimethylamin und Trimethylamin; aus Därmen kein Cholin und kein Neuridin, wohl aber Methyl-, Dimethyl-, Diäthyl- und Trimethylamin. Dieselben Stoffe mit Ausnahme des Diäthylamins bildeten sich auch bei gewöhnlicher Fäulniss aus Därmen. Auf Fleischpeptonnährlösung (1000 cc Fleischinfus, 10 g Pepton, 5 g Kochsalz) gedieh der Bacillus sehr gut. Es wurde gebildet Trimethylamin, Diäthylamin, Triäthylamin, Neuridin, auch Kreatinin war nachweisbar. Die Einwirkung des Bacillus dauerte in allen Fällen 10 Tage. Giftige Basen wurden in keinem Falle gefunden. Kossel.

Zur Kenntniss der »reducirenden« Substanzen in diabetischen Harnen von H. Leo (*Virchow's Arch.* **107**, 99—119). Die Zusammenstellung einer grösseren Reihe von vergleichenden Bestimmungen des Traubenzuckers in diabetischen Harnen, welche Verfasser mittelst der Polarisation, der Titrirung nach Fehling und des Gährungsverfahrens ausgeführt hat, ergiebt beträchtliche Differenzen. Verfasser findet ausnahmslos, dass die durch die Titrirung gefundenen Zahlen die der Drehung resp. Gährung entsprechenden überragen und zwar beträgt der Unterschied in maximo 1.8 pCt. Traubenzucker. Die Anwesenheit der bekannten Stoffwechselproducte, die neben Dextrose im diabetischen Harn erscheinen, z. B. der Oxybuttersäure, genügt nicht, um diese Abweichungen zu begründen. Verfasser klärt einen Theil dieser Fälle auf durch den Nachweis, dass in manchen diabetischen Harnen neben dem Traubenzucker ein linksdrehender, reducirender Körper vorkommt. — Für die Untersuchung wurde hauptsächlich ein Harn benutzt, der keine Ablenkung der Ebene des polarisirten Lichtes bewirkte, mit Hefe schwache Gährung zeigte und Kupfer entsprechend einem Zuckergehalt von 1.8 pCt. reducirte. — Der Harn wurde mit basischem Bleiacetat gefällt, vom Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat mit Ammoniak gefällt. Der jetzt entstandene Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt filtrirt, durch Destillation im Vacuum vom Wasser befreit, der syrupöse Rückstand in Methylalkohol gelöst und mit methylalkoholischer Barytlösung gefällt. Hierbei wird nach Scheibler der Traubenzucker versetzt. Der Rückstand, vom Baryt, Methylalkohol und einer Beimengung von Chlor befreit, stellt einen hellgelben, zu einer amorphen Masse eintrocknenden Syrup dar, leicht löslich in Wasser, weniger in Methyl- und Aethylalkohol, unlöslich in Aether, Chloroform und Essigäther. Die Analysen ergaben die Zusammensetzung $C_6H_{12}O_6$. Die Lösung ist linksdrehend (α) D = 26.07. Die Reductionsfähigkeit ist geringer als die des Traubenzuckers, zur Reduction derselben Menge Kupferoxyd ist eine 2.48 mal gröſsere Menge im Vergleich zum Traubenzucker nöthig. Der Körper giebt eine als Oel sich abscheidende Verbindung mit Phenylhydrazin. Verfasser fand diese Substanz noch in zwei anderen diabetischen Harnen, in den meisten Fällen fehlte sie, ebenso im normalen Urin. Eine Beziehung zur Intensität des Diabetes besteht nicht, denn die Substanz fand sich in zwei schweren und einem leichten Fall. Verfasser weist darauf hin, dass für die Untersuchung diabetischer Harne die Anwendung einer Bestimmungsmethode des Zuckers nicht genügt. Kossel.

Ueber das »Stärke umwandelnde« Ferment im menschlichen Harn von R. Breusing (*Virchow's Arch.* **107**, 186—191). Versetzt man Urin mit Stärkekleister und lässt ihn bei Brüttemperatur stehen, so verschwindet die Stärke nach einiger Zeit, Traubenzucker ist nicht nachweisbar. Kossel.

Ueber die Verbreitung des Adenins in den thierischen Organen von F. Kronecker (*Virchow's Arch.* **107**, 207—208). Verfasser stellte aus Milz, Lymphdrüsen und Nieren vom Rind Adenin in krystallisirtem Zustand dar. Die Darstellungsweise war die früher in diesen Berichten beschriebene (vgl. *diese Berichte* XVIII, 79, 1928;

XIX, 770). Zur Trennung von Hypoxanthin und Guanin wurde zum Theil fractionirte Krystallisation aus salzsaurer Lösung, zum Theil die Unlöslichkeit des Guanins in verdünnter, warmer Ammoniakflüssigkeit benützt. Kossel.

Analytische Chemie.

Ueber die mikroskopischen Formen des Germaniumsulfüres und Germaniumoxydes von K. Haushofer (*Sitzungsb. d. Akad. d. Wissensch. z. München* 1887, I, 133—137). Die Untersuchung bezweckt charakterische, krystallisirte Verbindungen des neuen Elementes zu finden, welche unter dem Mikroskop identificirt werden könnten und so den Nachweis des Elementes neben anderen analogen, auch wenn dasselbe nur in geringer Menge vorhanden wäre, möglich zu machen. Charakteristische Formen zeigt das krystallinische Sublimat von Germaniumsulfid (s. d. Zeichnung im Original). Von concentrirter Salpetersäure wird das Sublimat in ein weisses krystallinisches Pulver von Germaniumoxyd GeO_2 verwandelt, welches sich beim langsamen Verdunsten der Lösung in überschüssiger Säure in dichtgedrängten Krystallkörnern von anscheinend rhombischen Formen abscheidet. Die Versuche, in der Lösung des Sublimats des Argyrodits durch Reagentien charakteristische Krystallabsätze zu erhalten, haben kein befriedigendes Resultat ergeben. Das weisse oxydirte Sublimationsproduct des Argyrodits kann dem Aussehen nach mit Antimonoxyd verwechselt werden. Es unterscheidet sich von demselben durch seine Wasserlöslichkeit, sowie dadurch, dass es ähnlich wie das Telluroxyd beim Erhitzen zu kleinen, wasserhellen Kügelchen zusammenschmilzt. Aehnlich verhält sich Quecksilbersulfat (Quecksilbersulfid ist im Argyrodit nachgewiesen), unterscheidet sich aber vom Germaniumoxyd durch sein Verhalten gegen Jodkalium. Will.

Bestimmung von metallischem Eisen in Schlacken von G. Neumann (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 530—534). Verfasser beschreibt einen Apparat (Hydrometer), mittelst welchem er die Quantität des metallischen Eisens in Schlacken aus der Menge des mit Säuren in Freiheit gesetzten Wasserstoffs ermittelt. Will.

Zur Prüfung von Indigofärbungen von W. Lewy (*Zeitschr. anal. Chemie* 26, 530—556). Die Arbeit giebt eine Reihe von Methoden zur Erkennung von Indigofärbung neben Campechefärbung auf Geweben. Will.

Nachweis von Anilinfarben in Rothwein, Obstsäften u. s. w. von O. Curtmann (*Zeitschr. anal. Chemie* 26, 555). Der Verfasser will die Hofmann'sche Isonitrilreaktion zum Nachweis von solchen Farbstoffen in Wein u. s. w. benutzen, indem er den Wein mit Kalilauge und Chloroform versetzt, etwas erwärmt und aus dem eventuell auftretenden Isonitrilgeruch auf die Gegenwart derselben schliesst.

Will.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Metalle. Brin's Oxygen Company in London. Verfahren zur Darstellung von Kupfer- und Eisenoxyd aus Kupfer- bezw. Eisenkies unter Nebengewinnung von Schwefelsäure, sowie zur Weiterverarbeitung der dargestellten Oxyde auf metallisches Kupfer bezw. höhere Eisenoxyde. (D. P. 39914 vom 19. October 1886, Kl. 40.) Die Kiese werden in einem geschlossenen Ofen in Brand gesetzt und durch Einleiten eines Sauerstoffstrahles geröstet. Die sich entwickelnden Gase werden durch einen Dampfstrahlapparat abgesaugt und in einen mit Rührwerk versehenen und gekühlten Bleibehälter gedrückt, in welchem sie durch Salpetersäure oder nitrose Dämpfe zu Schwefelsäure oxydirt werden. Die verbleibenden Oxyde werden in rothglühendem Zustande nochmals der Einwirkung von Sauerstoff ausgesetzt, wodurch man je nach dem Ausgangsmaterial Kupferoxyd oder Eisenoxyd erhält; ersteres wird mit Kohlenoxyd zu Kupfer reducirt, während das Eisenoxyd als Farbe oder dergl. verwendet wird.

Hugo Riemann in Linden-Hannover. Chlorirende Röstung kupferhaltiger Erze und Abbrände. (D. P. 40192 vom 5. November 1886, Kl. 40; Zus. zu D. P. 38072 vom 26. März 1886 [1]).) Bei der chlorirenden Röstung wird den kupferhaltigen Erzen und Abbränden ausser dem Kochsalz noch Ferrisulfat in der Menge von 5—7 pCt. hinzugesetzt. Hierdurch entwickelt sich das Chlor reichlicher und schneller, sodass sich der Schwefel schneller oxydirt und bis 96 pCt. des Kupfers in Wasser löslich werden. Der mit Wasser nicht ausziehbare Theil des Kupfers wird mittelst des sauren Wassers, welches durch Absorption der bei der Chlorirung entweichenden Dämpfe sich bildet, extrahirt.

---

[1]) Diese Berichte XX, Ref. 179.

John Clark in Birmingham, England. Verfahren zur Darstellung von Aluminiumlegirungen. (D. P. 40205 vom 18. Juli 1886, Kl. 40.) Als Ausgangsproduct dient Chloraluminiumhydrat $AlCl(OH)_2$, welches man aus braunem Thon durch Behandeln mit Königswasser bezw. Salzsäure oder durch Wasserzusatz zu Chloraluminiumanhydrit (!) gewinnt. Die Lösung des Chloraluminiumhydrats wird mit einem Reductionsmittel (Zink, Eisen) versetzt und nach beendeter Reaction getrocknet, mit Borax vermischt und mit dem zu legirenden Metall (Kupfer) geschmolzen. Es verflüchtigt sich dann Zink- oder Eisenchlorid, während Aluminium frei wird und sich mit dem Kupfer legirt.

Arwed Walter in Tarnowitz (Oberschlesien). Verfahren zur Gewinnung von Aluminium auf dem Wege der kaltflüssigen Elektrolyse. (D. P. 40626 vom 10. Juli 1886, Kl. 40.) Zum Elektrolysiren dienen reine wässrige Lösungen von salpetersaurer Thonerde, denen Fettsäuren, Alkohole, Aldehyde, Ketone und Zuckerarten hinzugesetzt werden. In erster Linie werden Methylalkohol, Aethylalkohol oder verwandte primäre Alkohole verwendet, welche durch den elektrolytisch freigemachten Sauerstoff oxydirt werden.

Metalloïde. Adolphe Fritschi und Eugène Beaufils in Paris. Verfahren zur Erzeugung von reinem Wasserstoffgas mittelst Kupferchlorürs. (D. P. 40734 vom 25. December 1886, Kl. 26.) Wassergas, welches durch Einwirkung von Wasserdampf auf glühenden Koks bereitet wird und hauptsächlich aus Wasserstoff und Kohlenoxyd besteht, wird von letzterem durch Absorption mittelst einer Kupferchlorürlösung getrennt; aus dieser Lösung gewinnt man das Kohlenoxyd wieder, indem man sie einem Vacuum aussetzt, wie dies in D. P. 36710[1]) näher beschrieben ist.

Wilhelm Majert in Grünau, Mark, und G. Richter in Falkenberg bei Grünau, Mark. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wasserstoffgas auf trockenem Wege für militärische Zwecke. (D. P. 39898 vom 19. Oktober 1886, Kl. 12.) Das Wasserstoffgas wird durch Erhitzen eines Gemisches von Zinkstaub und Kalkhydrat bereitet. Das Kalkhydrat wird vor Anwendung durch Erhitzen auf 300° von dem nicht chemisch gebundenen Wasser befreit, da anderenfalls wegen Anwesenheit von mechanisch gebundenem Wasser die Reaction von selbst eintritt. Besser als Kalkhydrat eignen sich getrocknetes Magnesiahydrat, zweifach gewässertes Chlorcalcium für sich oder als Doppelverbindung mit Chlormagnesium, Chlornatrium und Chlorkalium. Diese Gemische werden in verlötheten

---

[1]) Diese Berichte XIX, Ref. 859.

Blechbüchsen aufbewahrt. Vor Gebrauch schiebt man die Büchsen in Röhren, die in grösserer Zahl in einem fahrbaren Heizapparat angeordnet sind. Beim Erhitzen schmilzt zunächst das Loth, so dass die Büchsen sich öffnen und der sich später entwickelnde Wasserstoff entweichen kann.

Siegfried Lustig in Breslau. Verfahren zur Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd. (D. P. 40690 vom 1. October 1886. Kl. 12.) Man schüttelt Zinkamalgam mit alkoholischer Schwefelsäure und Luft, trennt das gebildete Zinksulfat von der Flüssigkeit und concentrirt diese im Vacuum, wobei das Wasserstoffsuperoxyd in wässriger Lösung zurückbleibt.

Thonerde. Chemische Fabrik Goldschmieden (H. Bergius & Co.) in Goldschmieden bei Deutsch-Lissa. Verfahren eisenhaltige Körper von ihrem Eisengehalt zu befreien und die so gereinigten Materialien bei etwa vorhandenem Thonerdegehalt auf Aluminiumchlorid (-Bromid, -Jodid) zu verarbeiten. (D. P. 40393 vom 10. Juli 1886. Kl. 12.) Thon, Bauxit, Feldspath oder Flussspath werden in der Glühhitze mit Kohlenoxyd und dem Halogen oder dessen Säure, besonders mit Chlor, behandelt. Das Eisen wird als flüchtiges Haloïd ausgetrieben, während im Falle der Behandlung einer Thonerdeverbindung später auch Aluminiumchlorid (-bromid, -jodid) sublimirt. Das Kohlenoxyd kann bei der Reaction durch Zugeben von Kohle und Darüberleiten von Luft bezw. Kohlensäure (neben Halogen oder dessen Säure) erzeugt werden. Anstatt einen Chlorstrom anzuwenden, können auch die eisenhaltigen Körper mit Kohle und einem Salz, das leicht Chlor bezw. Salzsäure abgiebt, geglüht werden. An Stelle von Kohlenoxyd kann Wasserstoff angewendet werden. Mischt man die Thonerde u. s. w. mit anderen Salzen z. B. Kochsalz, so destilliren Doppelverbindungen über.

Kunststeine. Deutsche Asphalt-Actiengesellschaft der Limmer und Vorwohler Grubenfelder in Hannover. Verfahren zur Herstellung eines pulverförmigen bituminösen Strassenbaumaterials für Stampfarbeit. (D. P. 40020 vom 11. April 1886. Kl. 80.) Gepulverter Kalkstein oder bitumenarmer Asphaltstein wird mit Bitumen vermischt, indem man denselben mit heisser Kalkmilch und geschmolzenem Bitumen bei 50° C. innigst verrührt und die Masse in Formen giesst. Nach dem Erkalten schneidet man aus der Masse Steine, trocknet dieselben an der Luft und mahlt sie. Das Pulver wird nach Art des Stampfasphaltes benutzt.

Moritz Schauenburg in Lahr. Verfahren zur Herstellung einer künstlichen Steinmasse (D. P. 39942 vom 6. Juli 1886, Kl. 80). 20 Th. gebrannter Gyps oder Tripolith werden mit 5—8 Th. einer

10 procentigen alkoholischen Lösung von Harz z. B. Colophonium, vermischt und dann mit 10 Th. Wasser innigst verrieben. Der Brei wird eventuell mit indifferenten Zusätzen versehen, geformt und getrocknet. Durch den Wasserzusatz wird das Harz in feinen Tröpfchen ausgeschieden, die den Gyps umhüllen und so die Masse nach dem Erhärten widerstandsfähiger gegen Wasser machen. Die alkoholische Harzlösung kann passend gefärbt werden.

Dünger, Phosphate. Baron von Maltzan in Berlin. Verfahren zur Ueberführung des Kalkes kalkhaltiger Rohphosphate in Calciumsulfat oder Sulfit. (D. P. 40687 vom 22. April 1886, Kl. 16.) Die gebrannten Phosphate werden gepulvert und mit der dem freien Kalk entsprechenden Menge Magnesiumsulfat oder -sulfit innigst gemischt. Sie geben dann beim Behandeln mit Wasser in der Wärme oder in der Kälte ein ätzkalkfreies Product.

Ch. Rohkraemer und Sohn in Erfurt. Verfahren zur Darstellung eines stickstoffhaltigen Düngemittels aus thierischen Abfällen. (D. P. 40360 vom 27. October 1886, Kl. 16.) Thierische Abfälle werden mit Schwefelsäure (bis zu 50 pCt.) erhitzt und mit 5 pCt. Natriumnitrat versetzt. Die sich bildende Salpetersäure zersetzt im Entstehungszustande die organischen Stoffe sehr schnell. Nach 12—16 Stunden fügt man 5 pCt. schwefelsaures Ammoniak hinzu und erhitzt weitere 24 Stunden. Durch Zusatz von Knochenmehl, Torf oder dergl. erhält man ein streubares Düngemittel, dessen Eigenthümlichkeiten darin liegen, dass es den Stickstoff in drei Formen, nämlich in Form vor organischen leicht löslichen Verbindungen, von Salpeter und von Ammoniak enthält.

Sprengstoffe. Karl Roth in Charlottenburg. Verfahren zur Darstellung von Sprengstoffcomponenten durch Chlorirung und Nitrirung des Steinkohlentheers, sowie seiner Theilproducte. (D. P. 39511 vom 20. April 1886, Kl. 78.) Die Erfindung beruht darauf, dass Benzolderivate, in denen Nitrogruppen und Chlor gleichzeitig vorhanden sind, in Berührung mit Sauerstoffträgern leichter explodirbar sind, als dies der Fall ist, wenn nur Nitrogruppen zugegen sind. Die Verbrennung erfolgt selbst durch Sauerstoffträger, die, wie salpetersaure Salze, den Sauerstoff verhältnissmässig fest gebunden enthalten. I. 1 Th. Chlorbenzol wird mit 3 Th. concentrirter Salpetersäure und 6 Th. englischer Schwefelsäure nitrirt, indem man zunächst die Reaction durch Abkühlen mässigt und dann durch Erwärmen zu Ende führt. Das Reactionsgemisch wird mit Wasser verdünnt, der ausfallende Niederschlag gewaschen und gegetrocknet. — II. In auf 50° erwärmtes Phenol wird so lange Chlor eingeleitet, bis eine Gewichtsvermehrung von 50 pCt. eingetreten ist; die Masse wird in das Dreifache ihres Gewichtes Salpetersäure von

1.4 spec. Gew. eingetragen. Nach Beendigung der heftigen Reaction wird das Product mit einer Mischung aus 3 Th. Salpetersäure von 1.52 spec. Gew. und 5 Th. englischer Schwefelsäure mässig digerirt, dann mit Wasser vermischt; der Niederschlag wird gewaschen und getrocknet. — III. 1 Th. Naphtalin wird mit 5 Th. Natronsalpeter und 6 Th. concentrirter Schwefelsäure 3 Stunden lang erwärmt. Das mit Wasser abgeschiedene, gewaschene und getrocknete Nitroproduct wird mit 0.8 Th. chlorsaurem Kalium vermischt und allmählich mit 5 Th. concentrirter Salzsäure behandelt, wobei man gegen Ende der Reaction erwärmt. Das Endproduct wird gewaschen und getrocknet. — IV. Durch einstündiges Kochen von 6 Th. Salpetersäure (1.45 spec. Gew.), 2 Th. Kochsalz am Rückflusskühler, wird ein Königswasser bereitet, in welches man 1 Th. Naphtalin einträgt, indem man die Reaction durch Erwärmen vollendet. Das abgeschiedene Reactionsproduct wird in eine Mischung von 3 Th. concentrirtester Salpetersäure und 6 Th. ebensolcher Schwefelsäure eingetragen und damit so lange digerirt, bis keine rothbraunen Dämpfe auftreten. — V. 4 Th. der zwischen 190 und 210° C. siedenden Fractionen des rohen Theeröles werden mit 10 Th. Salpetersäure (1.4 spec. Gew.) und 5 Th. 24 procentiger Salzsäure behandelt; das durch Wasser abgeschiedene, gewaschene und getrocknete Product wird zu 1 Th. in 3 Th. concentrirte Salpetersäure und 7 Th. englische Schwefelsäure eingetragen und damit digerirt. — VI. 5 Th. Steinkohlentheer werden in 15 Th. Salpetersäure von 1.45 spec. Gew. und ca. 12 Th. 24 procentige Salzsäure eingetragen. Die Reaction wird schliesslich durch Erwärmen unterstützt. Die ausgeschiedene Masse wird zu 1 Th. in ein Gemenge von 5 Th. Salpetersäure von 1.52 spec. Gew. und 15 Th. Schwefelsäure eingetragen; nach beendeter Reaction wird das Ganze in viel Wasser gegossen und der Niederschlag gewaschen und getrocknet. — Die Producte enthalten zwischen 8.3 und 21 pCt. Chlor; sie werden mit Sauerstoffträgern in dem Verhältniss gemischt, dass sich aus ihren bezüglichen Bestandtheilen beim Verbrennen Kohlensäure und Wasser bildet. Als Sauerstoffträger dienen Salpetersäure von 1.52 spec. Gew., und die verschiedenen Salpeter, während chlorsaures Kalium ausgeschlossen ist. Die grösste Wirkung ergiebt eine Mischung aus 1 Th. des Chlornitroproductes des Naphtalins (nach IV erhalten) und 2 Th. Kalisalpeter.

Organische Verbindungen (diverse). Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a/M. Verfahren zur Darstellung von Ketonsäureestern und Ketoketonen durch Einwirkung zweier Säureester aufeinander oder von Säureestern auf Ketone bei Gegenwart von Natriumalkylaten. (D. P. 40747 vom 20. Februar 1887, Kl. 22.) Zur Darstellung von

Ketonsäureestern lässt man entweder bei Gegenwart von Natriumalkylat Kohlensäureester auf Aceton, Acetophenon oder Nitroacetophenon einwirken, oder man behandelt Essigester, Buttersäureester oder Valeriansäureester in Gegenwart von Natriumalkylat mit Benzoësäureester, Nitrobenzoësäureester, Dimethylamidobenzoësäureester oder Phtalsäureester. In analoger Weise erhält man Ketoketone durch Einwirkung von Benzoësäureester, Nitrobenzoësäureester, Dimethylamidobenzoësäureester oder Phtalsäureester auf Aceton, Acetophenon oder Nitroacetophenon bei Gegenwart von Natriumalkylat. Das Verfahren wird beispielsweise wie folgt ausgeführt: 1 Mol. Natriumäthylat wird mit 1 Mol. Benzoëester auf dem Wasserbade 1 bis 2 Stunden erwärmt, der entstandene dicke Brei mit Essigester (2 Mol.) gut durchgemengt und das Ganze längere Zeit (1 bis 2 Tage) auf dem Wasserbade erhitzt. Alsdann wird 1 Mol. Eisessig und darnach Wasser zugefügt; das abgeschiedene Oel wird, nachdem es mit Sodalösung gewaschen und mit Kaliumcarbonat getrocknet worden ist, im Vacuum rectificirt, wobei zunächst Acetessigester und unveränderter Benzoëester, nachher reiner Benzoylessigester überdestillirt. Es hat sich bei der Reaction zunächst Natriumbenzoylessigester gebildet: $C_6H_5 . COOC_2H_5 + CH_3 . COOC_2H_5 + NaOC_2H_5 = C_6H_5 . CO . CHNa . COOC_2H_5 + 2C_2H_5OH$, aus welchem Essigsäure den Benzoylessigester selbst abscheidet.

Brenn- und Leuchtstoffe. C. F. Wolfrum in Augsburg. Verfahren zur gleichzeitigen Verarbeitung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse und des Gaswassers der Gasfabriken. (D. P. 40215 vom 14. November 1886, Kl. 75.) Die Gasreinigungsmasse wird mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure extrahirt. Hierdurch wird das Rhodanammonium ausgezogen, während das Ferrocyanammonium in der Art zersetzt wird, dass schwefelsaures Ammoniak in Lösung geht und unlösliche Ferrocyanwasserstoffsäure abgeschieden wird. Die saure Flüssigkeit wird mit Eisenocker oder anderem Eisenoxyd neutralisirt, vom Rückstand abgegossen und zum Ammoniakwasser gesetzt. Hierdurch fällt ein Niederschlag, welcher ungefähr 30 pCt. durch Schwefelkohlenstoff ausziehbaren Schwefel neben basisch schwefelsaurem Eisenoxyd und Berlinerblau enthält. Derselbe wird nach dem Ausziehen des Schwefels wieder der Reinigungsmasse hinzugesetzt. Das entschwefelte Ammoniakwasser giebt beim Abdestilliren eines Fünftels den grössten Theil des kohlensauren Ammoniaks ab; die restirenden vier Fünftel kann man wieder durch die Gaswascher leiten, worauf sich nach mehrfacher Wiederholung dieser Procedur das Eindampfen und Verarbeiten auf schwefelsaures Ammoniak und Rhodanammonium lohnt. — Der ausgewaschene Rückstand der Gasreinigungsmasse wird zur Gewinnung des Schwefels mit Schwefelkohlenstoff extrahirt und stellt dann ein Gemisch von Ferrocyanwasserstoffsäure und Berlinerblau dar, aus welchem ungefähr 35 bis 40 pCt. des letzteren gewonnen werden können.

Faserstoffe. W. Hildwein und Anton Wieser in Wien. Verfahren zum Batschen der Jute. (D. P. 40723 vom 18. Januar 1887, Kl. 29.) Zum Batschen (Spinnfähigmachen) wird die Jute mit Türkischrothöl oder einer ammoniakalischen Emulsion von Fettstoffen eingefettet und dann 1 — 2 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur einem Drucke von 5 — 6 Atm. ausgesetzt.

Papier. Adolph Frank in Charlottenburg. Verfahren zur Reinigung des Calciummonosulfits, welches durch Behandlung der gebrauchten Kochlaugen des Sulfitverfahrens mit Kalk gewonnen wird. (D. P. 40308 vom 23. März 1886, Kl. 55.) Der durch Kalkzusatz erhaltene Niederschlag von Calciummonosulfit wird von den anhaftenden, zum Theil erst durch das Neutralisiren mit Kalk unlöslich abgeschiedenen organischen Beimengungen dadurch gereinigt, dass man ihn mit verdünnter Schwefligsäure oder einer Lösung von saurem schwefligsauren Kalk wäscht. Das so gereinigte Calciummonosulfit lässt sich dann von neuem verwenden.

Farbstoffe, Farben. Schöllkopf Aniline und Chemical Company in Buffalo (Staat New-York, V. S. A). Verfahren zur Darstellung einer neuen Naphtoldisulfosäure und von Farbstoffen aus derselben.[1] (D. P. 40571 vom 23. December 1885, Kl. 22.) Zur Darstellung der α-Naphtoldisulfosäure S wird Naphtalin-α-monosulfosäure nitrirt, die Nitrosäure reducirt und von den zwei entstandenen Amidonaphtalin-α-monosulfosäuren diejenige, deren Natriumsalz schwer löslich ist (Säure S) diazotirt, dann durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Naphtol-α-monosulfosäure übergeführt und weiter sulfurirt, oder die Säure S wird sulfurirt, dann diazotirt und in Naphtoldisulfosäure übergeführt. Durch Combination der Naphtoldisulfosäure S mit den Diazoverbindungen von Anilin, α-Naphtylamin, β-Naphtylamin und Amidoazobenzol entstehen rothe Azofarbstoffe, während durch Einwirkung von Salpetersäure auf die Naphtoldisulfosäure S ein gelber Farbstoff gebildet wird, der als »Brillantgelb« bezeichnet wird. Sowohl bei Herstellung dieses Farbstoffes wie bei Bereitung der Azofarbstoffe geht man vom Natriumsalz der Disulfosäure aus, welches in Wasser löslich ist und aus concentrirten Lösungen krystallisirt. Die Säure selbst ist in Wasser löslich, so dass man bei ihrer Herstellung das Reactionsgemisch, dass man durch Eintragen von 1 Th. Naphtolmonosulfosäure S in 2 bis 3 Th. Schwefelsäure von 66° Bé erhält, im Wasserbade so lange erwärmt, bis die Masse in Wasser vollkommen löslich ist.

---

[1] Diese Berichte XX, Ref. 612.

A. Leonhardt & Co. in Mühlheim (Hessen). Neuerung an dem durch Patent No. 38735 geschützten Verfahren zur Darstellung einer neuen Amidosulfosäure und der Azofarbstoffe aus derselben. (D. P. 40575 vom 14. December 1886, Kl. 22; Zusatz zum Patent No. 38735 vom 29. Januar 1886.) Das im Patent No. 38735 geschützte Verfahren wird dahin abgeändert, dass Paranitrotoluolsulfosäure mit Natron- oder Kalilauge unter gleichzeitigem Zusatz von etwas Zinkstaub gekocht wird und allmählich unter fortdauerndem Kochen weitere Mengen Zinkstaub bis zur Entfärbung der Flüssigkeit hinzugefügt werden. Aus dem Filtrat wird die Säure durch Salzsäure gefällt. Da die Hydrazinverbindung derselben durch Kochen mit Kupfersulfat eine neue Sulfosäure liefert, aus welcher sich durch Destillation mit Natronkalk Stilben erhalten lässt, so ist die nach dem Hauptpatent und dem eben angegebenen Verfahren erhaltene Säure als Diamidostilbendisulfosäure zu bezeichnen. Die Säure dient auch zur Darstellung gemischter Azofarbstoffe. Man erhält dieselbe aus der Tetrazostilbendisulfosäure, indem man 1 Molekül derselben zunächst auf 1 Molekül der in der Patentschrift No. 38735 genannten Amine oder Phenole einwirken lässt und nach einiger Zeit ein zweites Molekül eines der erwähnten Amine oder Phenole hinzufügt.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, die Baumwolle direct im Seifenbade rothviolett bis blau färben. (D. P. 40740 vom 2. December 1886, Kl. 22.) Das von Nietzki (diese Berichte XVII, 345) beschriebene symmetrische Paradiamidoazobenzol wird mit der berechneten Menge (2 Moleküle) Natriumnitrit in eine Tetrazoverbindung übergeführt. Diese wird mit 2 Molekülen α-Naphtylaminsulfosäure, α-Naphtolsulfosäure oder β-Naphtoldisulfosäure R zu Azofarbstoffen combinirt, welche dadurch werthvoll sind, dass sie die Eigenschaft besitzen, ungebeizte Baumwolle direct im Seifenbade zu färben. Man erhält mit α-Naphtylaminsulfosäure einen rothvioletten, mit α-Naphtolmonosulfosäure einen violetten und mit β-Naphtoldisulfosäure R einen blauen Farbstoff.

Dahl & Co. in Barmen. Verfahren zur Darstellung von violetten bis blauen Tetrazofarbstoffen aus diazotirtem Paradiamidodiphenylamin und Naphtolmono- und Disulfosäuren. (D. P. 40748 vom 22. Februar 1887, Kl. 22.) Paradiamidodiphenylamin ($NH_2 . C_6H_4 . NH . C_6H_4 . NH_2$) lässt sich in saurer Lösung durch salpetrige Säure mit Leichtigkeit in die entsprechende Tetrazoverbindung überführten (siehe Beilstein, Handbuch der organischen Chemie, Bd. 2, S. 2035), welche sich in alkalischer Lösung mit Naphtylamin- bezw. Naphtolsulfosäuren oder auch mit Gemengen beider zu Tetrazofarbstoffen verbindet. Von diesen Tetrazofarbstoffen sind nur diejenigen von Interesse, welche durch Einwirkung von Tetrazodiphenylamin auf Naphtolsulfosäuren entstehen, während die mit Naphtylaminmonosulfosäuren zu erhaltenden keinen technischen Werth besitzen. Die so mit Schäffer'scher β-Naphtolmonosulfosäure und der α-Monosulfo-säure des β-Naphtols erhaltenen Farbstoffe färben Wolle in saurem Bade violett, die Farbstoffe aus α-Naphtolmonosulfosäuren (welche der Naphtionsäure und der Sulfonaphtalidamsäure entsprechen) färben rothstichig blau, während die β-Naphtoldisulfosäuren R und G einen tiefblauen bezw. violetten Farbstoff geben. Da die Bindung der zweiten Azogruppe des Tetrazodiphenylamins langsam vor sich geht, so kann man, ähnlich wie beim Tetrazodiphenyl, auch gemischte Tetrazofarbstoffe erhalten. Die Farbstoffe sind wasch- und lichtecht und gehen beim Färben im sauren Bade langsam an die Faser.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von orange und rothen Farbstoffen durch Einwirkung von Phenanthrenchinon auf die Sulfosäuren aromatischer Hydrazine. (D. P. 40745 vom 27. Januar 1887, Kl. 22.) 50 kg α-Hydrazinnaphtalin-α-sulfosäure (aus Naphtionsäure) und 150 kg Phenanthrenchinonpaste (enthaltend 20 kg trockenes Phenanthrenchinon) werden in 1500 L Wasser eingetragen und durch gutes Umrühren gleichmässig vertheilt. Sodann wird das Gemenge allmählich erwärmt und schliesslich bis zum Kochen erhitzt. Sobald eine vollständig klare, dunkelrothe Lösung entstanden ist, wird mit Soda neutralisirt und der entstandene Farbstoff mit Kochsalzlösung ausgesalzen, abfiltrirt, abgepresst und getrocknet. In analoger Weise werden die Hydrazine benutzt, welche man aus Sulfanilsäure, *m*-Amidobenzolsulfosäure, *o*-Toluidin-*p*-sulfosäure, *p*-Toluidin-*o*-sulfosäure, α-Naphtylaminsulfosäure, β-Naphtylamin-α-sulfosäure (Patent No. 22547, diese Berichte XVI, 448), β-Naphtylamin-δ-sulfosäure [1]) und Benzidindisulfosäure durch Reduction der diazotirten Verbindung mit Zinnchlorür oder Schwefligsäure erhält. Die Farbstoffe färben Wolle im sauren Bade orange bis roth; sie sind gegen Säuren und Alkalien beständig und werden beim Färben aus dem Färbebade vollständig von der Wolle ausgezogen.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin. Verfahren zur Darstellung von gelben Farbstoffen durch Condensation von Hydrazinsulfosäuren mit Isatin und Methylisatin. (D. P. 40746 vom 27. Januar 1887, Kl. 22.) Die Sulfosäuren der aromatischen Hydrazine lassen sich mit Isatin und

---

[1]) Diese Berichte XX, Ref. 613.

Methylisatin zu Verbindungen condensiren, welche Wolle in saurem Bade gelb färben. Die Farbstoffe werden stets in der Weise gebildet, dass man die wässerigen Lösungen gleicher Moleküle Isatin (bezw. Methylisatin) und einer der unten genannten Hydrazinsulfosäuren erwärmt. Sämmtliche Farbstoffe lassen sich in krystallisirtem Zustande erhalten. Die Nüancen derselben sind folgende:

Es liefern die Hydrazine aus:

m-Amidobenzolsulfosäure	ein grünliches Gelb,
p-Amidobenzolsulfosäure	
o-Toluidin-*p*-sulfosäure	ein reines Gelb,
p-Toluidin-*o*-sulfosäure	
β-Naphtylamin-*δ*-sulfosäure (D. R.-P. No. 39925 1))	
Benzidindisulfosäure	
α-Naphtylaminsulfosäure	ein Gelborange.
β-Naphtylamin-*α*-sulfosäure (D. R.-P. No. 22547 2))	

Die Farbstoffe aus Methylisatin (D. R.-P. No. 25136 3)) zeigen fast genau dieselben Nüancen.

Färberei und Zeugdruck. Charles Collin und Louis Errani in Paris. Verfahren zur Darstellung flüssiger schwarzer antiseptischer Farbe zum Färben von Leder, Fellen und dergl. (D. P. 40682 vom 23. December 1886, Kl. 8.) Schwarze Anilinfarben, wie Nigrosin, Indulin oder Noir Coupier, werden in Anilin gelöst und in dieser Lösung, zu der man noch etwas Theer, Pech oder Harz hinzusetzt, zum Schwärzen von Leder benutzt.

B. F. Cresson in Philadelphia, V. St. A. Färben und Drucken mit Anilinschwarz. (E. P. 38 vom 1. Januar 1886.) Das Färbebad wird durch Mischen zweier Flüssigkeiten hergestellt, von denen die eine Kaliumchlorat, Salmiak, Kupfersulfat, Ferrinitrat und Tragant, die andere Anilin, Salzsäure und Weinsäure enthält. Die zu färbenden Stücke werden zweimal in diesem Bade geklotzt, dann durch Passiren einer Dämpfmaschine bei 60° C. getrocknet und hierauf in einem Wärmkasten 24 Stunden bei 30° aufgehängt. Sie werden danach durch eine Lösung von Kaliumbichromat gezogen, gewaschen und mit Sumach gefärbt. — Zum Drucken werden die Stücke zuerst mit einer Schutzpappe aus Dextrin, Kreide, Zucker und Alkalihydroxyd behandelt und getrocknet. Sie werden dann mit

---

1) Diese Berichte XX, Ref. 613.

2) Diese Berichte XVI, 448.

3) Diese Berichte XVI, 2942; XVII, Ref. 367.

der oben angegebenen Mischung geklotzt, getrocknet und aufgehängt, um hierauf mit Chromatlösung behandelt, gewaschen, zur Klärung der weissen Böden ausgekocht, gemangelt und appretirt zu werden.

Kitt- und Formmassen. Enrico Langen in Dürkheim, Rheinpfalz. Verfahren zur Herstellung einer korkähnlichen Masse aus dem Marke von Stengeln des Mais und ähnlicher Pflanzen. (D. P. 40643 vom 20. Februar 1887, Kl. 38.) 4.5 kg gekörntes Maismark werden mit kochend heissem Kleister aus 3 kg Stärke und 27 kg Wasser vermischt. Das Gemenge wird in Formen gefüllt und sofort bei 100—110° getrocknet.

Nahrungsmittel. Albert Brunn in Wiesbaden. Verfahren zur Herstellung von Peptonpräparaten mit Hülfe des bei der Teiggährung sich bildenden Fermentes. (D. P. 40303 vom 7. December 1886, Kl. 53.) 2 kg Mehl oder Kleie werden mit Sauerteig und Wasser bei 35 bis 50° C. zu einem Teig angemacht, mit 1 kg gehacktem Fleisch durchknetet und mehrere Stunden bei 35—50° C. der Gährung überlassen. Der gegohrene Teig wird mit Wasser gut durchgearbeitet, wobei dieses das Pepton löst. Die Lösung wird zum Sieden erhitzt, filtrirt und entweder als solche verwendet oder eingedampft. Anstatt Fleisches können andere eiweisshaltigen Stoffe, wie Milch oder Eier verwendet werden. Man kann den Zusatz von Eiweiss auch fortlassen und nur das Pepton gewinnen, welches sich aus dem Kleber des Mehles bildet, oder andererseits aus dem mit Sauerteig vergohrenen Teig das Ferment etwa durch Wasser ausziehen, und hiermit Eiweissstoffe in Peptone überführen.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S, Stallschreiberstr. 45 46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber Siedetemperaturen der Salzlösungen und Vergleiche der Erhöhung der Siedetemperaturen mit den übrigen Eigenschaften der Salzlösungen von G. Th. Gerlach (*Zeitschrift für analytische Chemie* XXVI, 413—530). Der Verfasser beschreibt zunächst Versuche über den Einfluss der Gefässsubstanz auf das Sieden von Lösungen. Seine Wahrnehmungen haben ihn bestimmt, Glasgefässe zu vermeiden, weil in diesen das Sieden am wenigsten regelmässig von Statten geht. Die Salzlösungen wurden in einem Becher von emaillirtem Eisenblech untersucht, die Säurelösungen in einem Tiegel von rauhem Biscuit-Porzellan und die Aetzlaugen in einem blankgescheuerten Gefäss von gestanztem Eisenblech. — Die Siedepunkte der untersuchten Lösungen wurden bei verschiedenen Concentrationen, bis zur Sättigung, bestimmt. In dem Moment, in welchem sich beim Eindampfen der concentrirten Lösungen eine Salzhaut zu bilden anfing, wurde die Temperatur und die Zusammensetzung der Lösung notirt. Es ergab sich daraus die Löslichkeit der betreffenden Substanzen bei der Siedetemperatur ihrer Lösung. — Bei weiterem Eindampfen bis zur Trockene beobachtete der Verfasser eigenthümliche Schwankungen des Thermometers, worüber die Einzelheiten im Originale nachgesehen werden mögen. — Die Siedepunktsbestimmungen, welche sich auf über 40 verschiedenartige Substanzen erstrecken, wurden zur besseren Uebersicht in ein Coordinatennetz eingetragen, wobei die Siedetemperatur als Abscisse, der Salzgehalt als Ordinate diente. Die resultirenden Curven sind bei den wasserfreien Salzen in ihrem ganzen Verlaufe nach der Abscissenaxe hin gekrümmt und ebenso bei den krystallwasserhaltigen, wenn man den Gehalt an krystallisirtem Hydrat in Betracht zieht. Diese Regel erleidet nur wenige Ausnahmen. Wenn man dagegen bei denjenigen Substanzen, welche mit Krystallwasser krystallisiren, den Gehalt an wasserfreier Substanz in Rechnung bringt, so zeigen die Curven einen Wendepunkt; sie erscheinen anfänglich convex und erst bei grösseren Concentrationen concav gegen die Abscissenaxe. Der Verfasser schliesst aus diesen Erscheinungen, dass die mit Krystallwasser krystallisirenden Verbindungen auch beim Siedepunkt in ihren Lösungen mit Krystallwasser verbunden seien. — Der Verfasser ordnet ferner die untersuchten Substanzen in Gruppen und vergleicht die Erhöhungen des Siedepunktes, welche durch die Auflösung äquivalenter Mengen hervorgebracht werden. Es zeigt sich, dass diese Siedepunktserhöhungen nicht in einfacher Weise von dem Moleculargewichte abhängen. Auch ist kein einfacher Zusammenhang mit den Aenderungen des specifischen Gewichts oder der specifischen Wärme bei variabler Concentration erkennbar. Dagegen findet sich, dass in jeder Gruppe bei gleicher molecularer Concentration diejenige Lösung höher siedet, welche das bei dem Siedepunkte leichter lösliche Salz enthält. Ausserdem ergiebt sich merkwürdigerweise beim Vergleiche analog zusammengesetzter Salze, dass diejenigen Lösungen, welche sich aus Salz und Wasser mit der geringsten Contraction bilden, bei gleicher molecularer Concentration am höchsten sieden. Der Verfasser bemerkt mit Recht, dass man a priori eher das Gegentheil hätte erwarten sollen. — Es mag noch bemerkt werden, dass die zahlreichen Tabellen über die physikalischen Eigenschaften der untersuchten Lösungen, welche der Verfasser für seine Vergleiche zusammengestellt hat, für manche andere Zwecke nützlich sein werden. Horstmann.

Die thermischen Resultate der Neutralisation und deren Tragweite bezüglich der Natur der Lösungen von W. W. J. Nicol (*Chem. News* 56, 162). Der Verfasser beweist zur Abwechslung wieder einmal, dass die Auflösung ein chemischer Vorgang sein müsse. Vergl. Pickering, *diese Berichte* XX, Ref. 494. Horstmann.

Die Berechnung der Grösse der Molekeln auf Grund der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen von G. Jäger (*Wiener Monatshefte für Chemie* VIII, 498). Der Verfasser entwickelt seine etwas naiven Vorstellungen über die Natur des elektrischen Leitungswiderstandes in Elektrolyten, und versucht darnach die relative Grösse der elektrolytischen Molecüle zu berechnen, indem er sich auf die Beobachtungsresultate von Hittorf und Kohlrausch stützt. Horstmann.

Die Rolle des osmotischen Drucks in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen von J. H. van't Hoff (*Zeitschr. für physikal. Chemie* I, 481). Der Gedankengang der Untersuchungen, welche der Verfasser jetzt in deutscher Bearbeitung vorlegt, ist schon bei früherer Gelegenheit in *diesen Berichten* XIX, Ref. 48 wiedergegeben worden. Bezüglich der Einzelheiten muss auch jetzt auf das Original verwiesen werden. Horstmann.

Ueber Schichtenbildung in Gemischen von Alkohol, Wasser und Salzen oder Basen von J. Traube und O. Neuberg (*Zeitschr. für physikal. Chemie* I, 509). Die Verfasser haben die bekannte Erscheinung näher untersucht, dass sich ein Gemisch von Alkohol und Wasser unter Umständen in zwei Schichten theilt, wenn gewisse Salze, z. B. Ammoniumsulfat oder Kaliumcarbonat, darin aufgelöst werden. Nach ihren Resultaten halten sie es für wahrscheinlich, dass wenigstens die eine der Schichten aus Verbindungen nach festen molecularen Verhältnissen gebildet sei. Horstmann.

Ueber die Oxydation des Silberoxyds von H. Le Chatelier (*Zeitschr. für physikal. Chemie* I, 516). Verfasser hat gefunden, dass metallisches Silber sehr deutlich langsam oxydirt wird, wenn es in Sauerstoff unter einem Druck von mindestens 15 Atmosphären auf 300° erhitzt wird. Durch Zersetzung des Silberoxyds bei gleicher Temperatur wuchs der Druck langsam bis auf etwa 10 Atmosphären. Zwischen beiden Drucken muss die Dissociationsspannung des Silberoxyds liegen. Horstmann.

Ueber eine partielle Trennung der Bestandtheile einer Lösung während der Expansion durch Temperaturerhöhung von J. W. Mallet (*Chem. News.* **56**, 146). Der Verfasser hatte die Beobachtung gemacht, dass die Flüssigkeitssäule in einem mit gefärbten Alkohol gefüllten Thermometer — wenn letzteres, aus einem kalten Raum kommend, allmählich stieg — oben farblos war, ohne dass eine Abscheidung des Farbstoffes wahrzunehmen gewesen wäre. Dies veranlasste einige Versuche mit wässrigen und alkoholischen Lösungen gewisser Colloidsubstanzen, wie Stärke, Tannin, Caramel, Albumen und Gelatine anzustellen. Mit diesen Lösungen wurden Kolben gefüllt, die man mit einfach durchbohrten Korken verschloss. Die Bohrung trug eine dünne, aber nicht capillare Röhre von etwa 15 bis 20 cm Länge, welche in der Mitte mit einem Glashahn versehen war. Man kühlte diese Kolben mit Eis, sorgte dafür, dass bei 0° das Flüssigkeitsniveau etwa 1—2 cm unter dem Glashahn sich befand und brachte dann die Kolben in einen Raum, wo sie sich allmählich erwärmten. War die Flüssigkeit etwa 1—2 cm über den Glashahn gestiegen, so wurde dieser geschlossen und die in dem oberen Theil des Rohres befindliche Lösung untersucht. Es stellte sich hierbei heraus, dass viel weniger — mitunter gar nichts — von der gelösten Substanz darin enthalten war, als in der im Kolben vorhandenen Lösung. Der Verfasser bezeichnet diese Erscheinung mit dem Namen »Apantlesis«. Freund.

Notiz über die Ausfällung von Legirungen auf elektrolytischem Wege und die elektromotorischen Kräfte von Metallen in Cyanidlösungen von Silvanus P. Thomsen (*Chem. News.* 1887, **55**, 300). Die elektrische Ausfällung von Legirungen wie Messing, Bronze und Argentan aus Lösungen, welche eine Mischung der Sulfate oder Chloride der betreffenden Metalle enthalten, ist bekanntlich nicht möglich; dieselbe kann aber bewerkstelligt werden, wenn man Cyanidlösungen in Anwendung bringt, oder den neutralen Salzlösungen Cyankalium im Ueberschuss zufügt. Um die Ursache dieser Erscheinung zu ergründen, hat der Verfasser die elektromotorischen Kräfte einer Anzahl von Metallen in wässrigen Lösungen von Cyankalium, sowie die Abhängigkeit dieser elektromotorischen Kräfte, insbesondere derer von Kupfer und Zink, von dem Concentrationsgrade der Lösung untersucht. Er hat ferner die Aenderung der elektromotorischen Kräfte von Kupfer und Zink beobachtet, welche durch verschiedene Temperaturen der Cyankaliumlösung hervorgerufen wird. Endlich hat er die elektromotorischen Kräfte von Zink und Kupfer in einer Lösung, welche aus einer Mischung der Cyanide von Zink und Kupfer mit einem Ueberschuss von Cyankalium bestand, genau bestimmt und ihre Aenderung bei verschiedenen Temperaturen festgestellt. Freund.

Ueber die Nitrirung von Cellulose von F. Nettlefold (*Chem. News.* 1887, **55**, 306). Der Verfasser bespricht den Einfluss, welchen der Concentrationsgrad der zur Nitrirung gebrauchten Säuren sowie die Beschaffenheit der angewandten Cellulose auf die Zusammensetzung des Nitroproductes ausüben. Freund.

Ueber den Krystallwassergehalt der Alaune von P. de Boissieu (*Bull. soc. chim.* **47**, 494—497). Veranlasst durch die Behauptungen von Maumené über das Krystallwasser der Alaune (*diese Berichte* XIX, Ref. 869), stellte Verfasser in Friedel's Laboratorium eine Versuchsreihe mit Thonerde- und Chromalaun an, welche 23.9 bis 24.1 Mol. Krystallwasser ergaben. Verfasser glaubt jedoch aus dem Umstande, dass ein Alaun mit nur 15.8 Mol. H_2O fast dieselbe Dampfspannung zeigte wie ein Alaun mit normalem Wassergehalte, schliessen zu dürfen, dass die Existenz eines weniger als 24 Mol. enthaltenden Salzes wahrscheinlich sei. Schertel.

Ueber die Alaune von E. Maumené (*Bull. soc. chim.* **57**, 743 bis 745). Verfasser hält gegenüber Boissieu seine früheren Aufstellungen fest. Nach einer Beobachtung von ihm soll sich Eisenkalialaun bei 16° und darüber in ein braunes krystallisches Doppelsalz des basischen Sulfates $(Fe_2O_3)_4 . (SO_3)_8$ mit Kaliumsulfat verwandeln; daneben bilden sich Tropfen einer Lösung von Ferrisulfat und Kaliumsulfat mit überschüssiger Säure (s. a. *diese Berichte* XX, Ref. pag. 6). Schertel.

Schwefelkupfer in colloidalem Zustande von W. Spring und G. De Boeck (*Bull. soc. chim.* **58**, 165—170). Spring hat bereits früher mitgetheilt (*diese Berichte* XVI, 1142), dass frisch gefälltes

Schwefelkupfer durch fortgesetztes Waschen mit Schwefelwasserstoffwasser in Lösung übergeführt werden könne und in dieser Lösung sich wie ein Colloid verhalte. Die Analyse zeigt, dass die Lösung Kupfer und Schwefel in dem Verhältnisse des Kupfersulfides, CuS, enthalte. Die spektroskopische Untersuchung zeigte, dass verdünntere und concentrirtere Lösungen das gleiche Absorptionsspectrum besitzen, dass sie sich also wie wirkliche Lösungen nicht wie trübe Flüssigkeiten verhalten. Bezüglich der Fähigkeit gelöster Salze, das colloidale Schwefelkupfer zu fällen, wird eine ausgedehnte Versuchsreihe mitgetheilt, welche in der Hauptsache die Ergebnisse bestätigt, welche H. Schulze (*diese Berichte* XV, 2219, Ref.) an Schwefelarsen in wässeriger Lösung beobachtet hat. Schertel.

Ueber ein in Wasser lösliches Manganoxyd von W. Spring und G. de Boeck (*Bull. soc. chim.* 58, 170—172). Die Darstellung eines colloidalen Manganoxydes wurde von Spring bereits in *diesen Berichten* XVI, 1142, erwähnt. Der beim Abdampfen der Lösung verbleibende Rückstand besitzt eine der Formel $Mn_7O_{12}, 4H_2O$ entsprechende Zusammensetzung. Die Lösung kann nicht filtrirt werden; bei Berührung mit dem Filtrirpapiere schlägt das Oxyd sich nieder. Schertel.

Mitteilungen über das Germanium von Clemens Winkler (*Journ. f. prakt. Chem.* [2] 36, 177—209). Zweite Abhandlung (siehe *diese Berichte* XIX, 652 Ref.). Verf. beschreibt die Methoden, nach welchen das Germanium aus dem Argyrodit sowie aus einem Gemenge von hauptsächlich Schwefelarsen und Schwefelantimon abgeschieden werden kann. Leider ist das Vorkommen des Argyrodit, welches bis jetzt noch das einzige Germanium führende Mineral ist, bereits erschöpft. Die auf der Halsbrückner Hütte bei Freiberg unternommene Verarbeitung einer grösseren Menge Silbererze, welche Argyrodit hielten, lieferte etwa 80 kg Schwefelmetalle, mit im Ganzen nur 156 g Germanium, welche gegenwärtig den einzigen Vorrat bilden, der für wissenschaftliche Zwecke verfügbar ist. — Verbindungen des Germaniums mit Chlor. Germaniumchlorür $GeCl_2$ entsteht wahrscheinlich durch Erhitzen des Sulfürs im Chlorwasserstoffstrome; doch ist die Reindarstellung noch nicht geschehen. Germaniumchlorid, $GeCl_4$ wird ausser nach den früher beschriebenen Methoden auch durch gelindes Erhitzen eines Gemenges von Germaniumsulfid und Quecksilberchlorid erhalten. Die Flüssigkeit erstarrt noch nicht in der Mischung von fester Kohlensäure und Aether, also bei etwa —100°. — Germaniumchloroform, $GeHCl_3$. Als feingepulvertes Germanium in einem Porcellanschiffchen in einem Strome trockenen Chlorwasserstoffes gelinde erhitzt wurde, begann es darin zu erglühen; um die Verbrennung im Gange zu halten, genügte eine geringe Erwärmung. Es entwickelte sich Wasserstoffgas; die mit Chlorwasserstoff gemengten Dämpfe des Germaniumchloroform liessen sich in den mit Eis und Kochsalz gekühlten Vorlagen nur schwierig condensiren. Das Chloroform bildet eine farblose, dünne, leichtflüchtige Flüssigkeit, die anfänglich durch etwas Oxychlorid milchig getrübt erscheint. Das geklärte Präparat trübt sich sofort wieder bei Berührung mit Luft in Folge theilweiser Oxydation zu Oxychlorid. Eine Bestimmung der Dampfdichte, von Prof. Victor Meyer und J. Mensching bei 178^0 in reinem Stickgase ausgeführt, ergab für dieselbe den Wert: 5.55 (berechnet 6.21; $GeCl_2$: 4.95) vermutlich in Folge theilweiser Zersetzung der Verbindung. — Germaniumoxychlorid $GeOCl_2$ scheidet sich bei der Darstellung des Germaniumchloroforms als farblose ölige Verbindung aus. Leitet man in das Chloroform durch eine feine Spitze einen Strom Luft oder Sauerstoffgas, so tritt Erhitzung ein, das Oxychlorid scheidet sich theils als Trübung und in Tröpfchen aus, die allmählich zu Boden sinken, theils wird es von der entwickelten Salzsäure dampfförmig fortgeführt. Das Germaniumoxychlorid siedet weit über 100^0. — Verbindungen des Germaniums mit Brom. Germaniumbromid $GeBr_4$. Germanium entzündet sich bei gelindem Erhitzen im Bromdampfe und verbrennt mit fahlem gelblichem Lichte zu dem leicht verdichtbaren Bromide, das durch Destilliren mit Quecksilber von überschüssigem Brom befreit wird. Durch Erhitzen von Germaniumpulver mit Quecksilberbromid erhält man es sogleich farblos. Das Bromid bildet ein leicht bewegliches, stark rauchendes Liquidum, welches bei etwa 0^0 zur weissen krystallinischen Masse erstarrt. — Germanium und Fluor; Germaniumfluorür GeF_2 scheint sich bei gelindem Erhitzen des Kaliumgermaniumfluorids im Wasserstoffstrome zu bilden; denn aus der wässrigen Lösung des Reductionsproductes schlägt Schwefelwasserstoff das Sulfür nieder. Germanium wird von Fluorwasserstoff nicht angegriffen. — Germaniumfluorid GeF_4. Germaniumoxyd wird von Fluorwasserstoffsäure unter heftiger Erhitzung und Zischen gelöst; zur Vermeidung von Verlusten durch Umherschleudern müssen grössere Mengen des Oxydes vor Zusatz der Säure mit Wasser zu einem Brei angerührt werden. Eine mit überschüssigem Oxyd bereitete und daher von Fluorwasserstoff freie Lösung liefert beim Verdunsten über Schwefelsäure eine klare dickliche Flüssigkeit, welche begierig Wasser anzieht, im Exsiccator aber nach mehreren Tagen zu einer weissen, aus warzigen Krystallen bestehenden Masse erstarrt, die sich in Wasser ohne Abscheidung von Oxychlorid klar wieder auflöst. Das krystallisirte Fluorid ist entsprechend dem Zirkoniumfluorid nach der Formel $GeF_4, 3H_2O$ zusammengesetzt. Beim Erhitzen auf dem Wasserbade bedeckt es sich mit einer weissen Oxydhaut, die bei gesteigertem Erhitzen, etwa bei der Temperatur der kochenden Schwefelsäure, von weissen Dämpfen, Fluorwasserstoff und Germaniumfluorid, durchbrochen wird. Das Fluorid ist, wie eine Reihe von Versuchen bewies, flüchtig (siehe G. Krüss und L. F. Nilson *diese Berichte* XX, 1698). — Wasserstoffgermaniumfluorid H_2GeF_6. Reiner frisch geglühter Flussspat wurde mit überschüssigem Germaniumoxyd und conc. Schwefelsäure im Platinapparate erst allmählich bis zum Verdampfen der Schwefelsäure, dann bis zum Glühen erhitzt, die Dämpfe in Wasser geleitet und so eine farblose stark saure Flüssigkeit erhalten. Abscheidung von Germaniumoxyd trat nicht ein, weil dasselbe in Wasser beträchtlich löslich ist. Durch freiwilliges Verdunsten erhielt man ein dickliches, geruchloses, sehr saures Liquidum, aus welchem sich Nadeln von Germaniumoxyd absetzten. Das Wasserstoffgermaniumfluorid scheint bereits bei gewöhnlicher Temperatur zu verdunsten, es siedet höher als das Wasser, kann aber im Vacuum schon auf dem Wasserbade abdestillirt werden. Ammoniak in grösserer Menge fällt daraus voluminöses Oxyd. — Kaliumgermaniumfluorid, K_2GeF_6. Aus der Lösung des Germaniumfluorides fällt Chlorkalium eine dicke durchscheinende Gallerte, die durch Umrühren unter Ausscheidung eines zarten Krystallmehles wieder flüssig wird. Bei Anwendung verdünnter Lösungen fällt das Salz allmählich als durchscheinender Niederschlag aus; sehr verdünnte Lösungen geben erst nach Zusatz von viel Alkohol gallertartiges Doppelchlorid. Das getrocknete Salz bildet ein zartes weisses Krystallmehl. Das Doppelfluorid ist wie die Siliciumverbindung wasserfrei. Es löst sich, wie Mendelejeff für das Ekasilicium vorhergesagt, ziemlich reichlich in kochendem Wasser, 1 Theil in 34.07 Wasser von 100°, wenig in kaltem, 1 Theil in 173.98 Theilen Wasser von 18° (siehe auch Krüss und Nilson a. a. O.), und ist unlöslich in Alkohol. Es krystallisirt hexagonal. Wird das trockene Salz bei Rothgluth geschmolzen, so tritt, entgegen der Angabe von Krüss und Nilson, theilweise Zersetzung und Verflüchtigung von Germanium ein. — Verbindungen des Germaniums mit den Alkoholradicalen. Germaniumäthyl $Ge(C_2H_5)_4$. Zinkäthyl und Germaniumchlorid vereinigen sich in einem äusserlich gut gekühlten Gefässe ohne bemerkenswerte Reaction zu einem starren Gemische, welches sich in Wasser unter starker Gasentwicklung löst, während ein Oel sich abscheidet. Das Germaniumäthyl bildet eine farblose Flüssigkeit von schwachem lauchartigem Geruche, etwas leichter als Wasser, bei etwa 160° siedend (Mendelejeff hat für Ekasiliciumäthyl das spec. Gewicht 0.96 und den Siedepunkt 160° vorherbestimmt), aber bereits bei gewöhnlicher Temperatur zur Verdunstung geneigt. Vom Sauerstoff der Luft wird es bei gewöhnlicher Temperatur nicht angegriffen; entzündet, verbrennt es mit düster gelbroter Flamme unter Ausstossen eines weissen Rauches von Germaniumoxyd. Die Analyse der Verbindung stimmte genau mit der Formel des Germaniumtetraäthyls; die von V. Meyer und J. Mensching bei 230^0 ausgeführte Dampfdichtebestimmung ergab jedoch 8.50 statt des berechneten Wertes 6.51. — Germaniumwasserstoff konnte bis jetzt noch nicht dargestellt werden. — Germanium-Ultramarin. Porzellantiegel, in welchen Germaniumsulfid abgeröstet und durch Behandlung mit Salpetersäure in Oxyd übergeführt worden war, nahmen eine ultramarinblaue Färbung an, wenn man hinterher ein Gemenge von Soda und Schwefel in ihnen schmolz, und die Schmelze durch Wasser auslaugte. Doch ist die eigentliche Darstellung des Germaniumultramarins bis jetzt noch nicht geglückt. Schertel.

Vorläufige Notiz über eine Wiederbestimmung des Atomgewichts des Goldes, nebst einigen Bemerkungen über den augenblicklichen Stand unserer Kenntniss in Bezug auf die Atombestimmung im Allgemeinen von J. W. Mallet (*Chem. News* **56**, 132). Der Verfasser ist damit beschäftigt, das Atomgewicht des Goldes in der Weise zu bestimmen, dass er es direct mit dem des Wasserstoffs vergleicht. Er verfährt hierbei folgendermaassen: Eine bekannte Menge reinen Zinks wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst und der in Freiheit gesetzte Wasserstoff seinem Volumen nach bestimmt. Eine möglichst reine Lösung von Goldbromid oder Goldchlorid behandelt man darauf mit einem Ueberschuss desselben Zinks, wägt das ausgefällte Gold, nachdem es gewaschen und getrocknet worden, und löst das nicht verbrauchte Zink in verdünnter Schwefelsäure, indem man wieder das Volumen des entweichenden Wasserstoffs ermittelt. Es lässt sich alsdann leicht berechnen, wie viel Raumtheile Wasserstoff einer gewissen Quantität Goldes entsprechen; legt man nun die Regnault'sche Bestimmung über das Verhältniss zwischen Gewicht und Volumen für Wasserstoff zu Grunde, so hat man die Daten, welche zu einer directen Vergleichung erforderlich sind.

Freund.

Ein neuer Extractionsapparat, insbesondere für Experimentaluntersuchungen von Rudolf Rempel (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 936), Dem Apparat ist eine Zeichnung beigefügt, ohne welche sich derselbe in Kurzem nicht erläutern lässt. Freund.

Electrolytische Gewinnung des Antimons unter gleichzeitiger Nutzbarmachung des Schwefels der Erze und der Lösungsmittel von W. Borchers (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 1021). Grauspiessglanz wird mittelst Natriumsulfid in Lösung gebracht, die Lösung mit etwas Kochsalz versetzt und der Einwirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt. Das Metall wird in pulverförmigem Zustande oder in glänzenden Metallschuppen ausgefällt und es hinterbleibt eine Lauge, welche Natriumhydrosulfid, Natriumdisulfid und Natriumhyposulfit enthält. Freund.

Zur Kenntniss des Antimonpentachlorides von B. Kosmann (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 1058). Der Verfasser beleuchtet die Hydrate des Antimonpentachlorides vom Standpunkte seiner Hydratisationstheorie aus. Freund.

Ueber Schwefelcadmium und über die verschiedenen Cadmiumfarben des Handels von Georg Buchner (*Chem. Ztg.* 1888, XI. 1087—1089, 1107—1109). Auf Grund sehr eingehender Versuche ist der Verfasser zu der Ansicht gelangt, dass zwei Modificationen des Cadmiumsulfides existiren, wovon die eine von rein citronengelber, die andere von mennigerother Farbe ist. Die hellgelbe Modification des Cadmiumsulfides ist specifisch viel leichter als die rothe, welche letztere durch Zusammenlagerung mehrerer, einfacher Schwefelcadmiummoleküle entstanden zu betrachten ist. Nur bei Einhaltung gewisser Bedingungen gelingt es, diese Modificationen getrennt, rein zu erhalten, während bei der gewöhnlichen Darstellung durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Cadmiumsalzlösung stets eine Mischung der beiden Modificationen resultirt von den verschiedensten Farbennüancen zwischen gelb und roth, je nachdem eben die eine oder andere Modification vorwiegend vorhanden ist. Auch vom Cadmiumhydroxyd glaubt der Verfasser, dass es, je nach der Darstellung, in zwei Modificationen auftritt, was sich besonders in dem Verhalten der auf verschiedenen Wegen gewonnenen Producte gegen Schwefelnatriumlösung zu erkennen giebt. Freund.

Ueber die künstliche Bildung des Glimmers von J. H. L. Vogt (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1887, 311). Beim Verschmelzen der bleiischen Kupfererze zu Kafveltorp in Schweden im Pilzofen fällt eine ziemlich strenge Steinschlacke, welche vorherrschend blättrig-krystallinisch als eigentliche Glimmerschlacke oder länglich-körnig mit Augit oder Olivin auskrystallisirt. Die dünnen, glimmerartigen Blättchen wurden aus der Schlacke mühsam isolirt. Sie sind sechsseitig, aufserordentlich spaltbar, biegsam, farblos und durchsichtig und erwiesen sich bei der physikalischen Untersuchung als wirklicher Glimmer. Freund.

Ueber die Feuchtigkeitsmenge, welche in einem Gase nach dem Trocknen mit Phosphorsäureanhydrid zurückbleibt von Edward W. Morley (*Amer. Journ. of Science* [3], XXXIV, 199—204). Der Verfasser hat nach der von ihm schon früher angewendeten Methode (siehe *diese Berichte* XVIII, Ref. 602) nunmehr die Menge Wasserdampf bestimmt, welche in einem Gase nach dem Trocknen mit Phosphorsäureanhydrid zurückbleibt. Das Verfahren besteht darin, dass man das Gas mit Phosphorsäureanhydrid trocknet und es dann durch einen Apparat streichen lässt, in welchem es erst etwas angefeuchtet, dann stark expandirt und zuletzt wieder mit Phosphorsäureanhydrid getrocknet wird. Wenn das Gewicht des Apparates abnimmt, so ist dieser Verlust der Feuchtigkeit zuzuschreiben, die in demjenigen Volumen zurückgeblieben ist, um welches das aus dem Apparat austretende Gas das eintretende übertrifft. Der zu diesen Versuchen angewandte Apparat wird an der Hand eines der Abhandlung beigefügten Holzschnittes eingehend erörtert. Bei einem Versuche, welcher während zweier Monate durchgeführt wurde, traten 726 L Luft in den Apparat ein und diese wurden auf 2428 L ausgedehnt. Der Ueberschuss des austretenden Gasvolumens betrug demnach 1702 L und der Gewichtsverlust machte etwa den zwanzigsten Theil eines Milligramms aus. Andere Experimente führten zu ähnlichen Ergebnissen. Unsere Kenntniss über das Verhalten der drei hauptsächlichsten Trockenmittel ist somit eine ziemlich vollkommene. Dibbits bestimmte, wie viel Feuchtigkeit Chlorcalcium bei verschiedenen Temperaturen unabsorbirt lässt. Die früheren Versuche des Verfassers haben ferner gelehrt, dass beim Trocknen von Luft mittelst Schwefelsäure in 100 L etwa $^1/_4$ mg Wasserdampf zurückbleibt. Aus den oben beschriebenen Experimenten ergiebt sich endlich, dass, wenn überhaupt eine Bestimmung möglich ist, Phosphorsäureanhydrid in 10 000 L Luft ungefähr $^1/_4$ mg Feuchtigkeit zurücklässt. Freund.

Ueber die chemische Zusammensetzung des Minerals Horolit, mit einer Notiz über die von Gooch angegebene Methode zur Bestimmung der Borsäure von S. L. Penfield und E. S. Sperry (*Amer. Journ. of Science* [3], XXXIV, 220—223). Das untersuchte Mineral, welches in Gyps eingebettet war, bestand aus einem eiförmigen Klumpen, dessen grösster Durchmesser etwa $1^1/_2$ Zoll betrug. Derselbe war aus kleinen, verwachsenen Nadeln zusammengesetzt, die, unter dem Mikroskop betrachtet, flache, prismatische Formen zeigten. Das spec. Gewicht, welches, der grofsen Löslichkeit in Wasser wegen, in Alkohol bestimmt werden musste, betrug 2.59 bezogen auf Wasser. Der Analyse zufolge halten die Verfasser das Mineral für ein sehr saures Silicoborat von der Formel $H_5Ca_2B_5SiO_{14}$. Die Borsäure wurde nach der von Gooch vorgeschlagenen Methode bestimmt, welche von den Verfassern etwas modificirt worden ist. Freund.

Ueber die Bildung von Nitriten während der Nitrification ammoniakalischer Lösungen von J. M. H. Munro (*Chem. News* 56, 62—64). In der grossen Mehrzahl der Versuche über Nitrification in künstlichen Lösungen findet in den ersten Phasen des Processes die Bildung einer wechselnden Menge von Nitrit statt. Während einige Forscher das Auftreten desselben von directer, aber unvollkommener Oxydation des Ammoniaks herleiten, sind andere der Meinung, dass es in einem secundären Prozess, nämlich durch Reduction von primär gebildetem Nitrat, entsteht. Der von dem Nitrat abgegebene Sauerstoff müsste dann entweder zur Oxydation von organischem Kohlenstoff Verwendung finden, oder aber er könnte auch dazu dienen, noch unangegriffenes Ammoniak in Nitrit zu verwandeln. Dass ersteres nicht der Fall ist, geht aus den früheren Versuchen (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 816) des Verfassers hervor, in welchen derselbe gezeigt hat, dass auch bei Abwesenheit oxydirbarer, organischer Materie während der Nitrification die Bildung von Nitrit stattfindet. Um letztere Annahme zu prüfen, wurde eine Lösung (A) bereitet, welche 1 Mol. Ammoniumchlorid auf 3 Mol. Kaliumnitrat enthielt, entsprechend der Gleichung: $NH_3 + 3\,KNO_3 = HNO_2 + 3\,KNO_2 + H_2O$. Dieser Lösung fügte man etwas Calciumcarbonat und Ackererde hinzu und bestimmte die Menge des gebildeten Nitrits von Zeit zu Zeit, um zu sehen, ob dieselbe jemals dem zugefügten Ammonsalze mehr als äquivalent sei. Ein zweiter Kolben (B) wurde in ganz ähnlicher Weise beschickt, nur unterliess man den Salpeterzusatz. Eine dritte Lösung (C) enthielt Salpeter und Ackererde, um zu zeigen, dass das Nitrat allein unter den Versuchsbedingungen nicht reducirt wird. Die Lösungen A und B verhielten sich fast gleich; die Bildung von Nitrit begann augenblicklich und nahm im Laufe von 4 — 5 Monaten so weit zu, dass fast aller Stickstoff des Ammoniumchlorides in Nitrit verwandelt war, welch letzteres dann allmählich in Nitrat überging. Die dem Kolben A absichtlich zugefügte Salpeterlösung war ohne jeden Einfluss; zu keiner Zeit überstieg die Quantität des als Nitrit vorhandenen Stickstoffes die Menge desjenigen, welcher in Form von Ammoniumchlorid ursprünglich vorhanden war. Der Inhalt des Kolbens C erlitt keine wesentliche Veränderung. Der Verfasser kommt daher zu dem Schluss, dass bei der Nitrification ammoniakalischer Lösungen Nitrit durch directe Oxydation von Ammoniak und ohne irgend welche Reduction von bereits gebildetem Nitrat entsteht. Freund.

Ueber eine Modification der Eisenchloridzelle von Thomas Moore (*Chem. News*, 56, 64). Das Element besteht aus einem amalgamirten Zinkcylinder in verdünnter Schwefelsäure und einem Kohlestabe, der sich in der porösen Zelle in einer stark sauren Lösung von Eisenchlorid befindet. Da die Reduction des Eisenchlorides durch den sich entwickelnden Wasserstoff viel schneller von statten geht als die Oxydation des Chlorürs durch den atmosphärischen Sauerstoff, so wird das Element bald unwirksam. Verfasser empfiehlt an Stelle des theueren Broms einen Zusatz von Kaliumchlorat, durch welches das Element nach folgender Gleichung in Wirksamkeit erhalten bleiben soll: $KClO_3 + 6\,HCl + 3\,Fe_2Cl_4 = KCl + 3\,Fe_2Cl_6 + 3\,H_2O$.

Freund.

Ueber die Zersetzung des sulfoarsensauren Natriums durch Silbernitrat von Bohuslaw Rayman. (*Bull. soc. chim.* XLVII, 892—896). Während eine Lösung von sulfoarsensaurem Natrium in verdünntem Ammoniak mit Silbernitrat in der Weise sich umsetzt, dass Schwefelsilber und arsensaures Salz gebildet werden, verläuft die Zersetzung bei Anwendung neutraler Lösungen in complicirter Art, indem sich gleichzeitig drei Reactionen unterscheiden lassen. Die erste erfolgt nach der Gleichung (1) $Na_3AsS_4 + 8AgNO_3 + 4H_2O = 4Ag_2S + H_3A_3O_4 + 3NaNO_3 + 5HNO_3$ und ist sonach identisch mit dem Vorgange in ammoniakalischer Lösung. Nebenher gehen aber noch Umsetzungen nach den Schemas (2) $Na_3AsS_4 + 8AgNO_3 + 4H_2O = 4Ag_2S + H_3AsO_3 + 3NaNO_3 + 5HNO_3 + O$ und (3) $Na_3AsS_4 + 6AgNO_3 + 3H_2O = 3Ag_2S + H_3AsO_3 + 3NaNO_3 + 3HNO_3 + S$. — Der nach Gleichung (2) frei werdende Sauerstoff vereinigt sich mit einem Teile des nach Gleichung (3) frei werdenden Schwefels zu Schwefelsäure. Dass die Oxydation des Schwefels nicht durch die frei werdende Salpetersäure verursacht werde, geht daraus hervor, dass sich Schwefelsäure auch in dem Falle bildet, wenn man statt Silbernitrat das Silbersalz einer organischen Säure verwendet. Schertel.

Einwirkung der selenigen Säure auf Manganhyperoxyd von P. Lougier (*Bull. soc. chim.* XLVII, 915). Eine der Dithionsäure entsprechende Selenverbindung konnte Verfasser bei seinen zahlreichen Versuchen nicht beobachten. Das Hydrat des Mangandioxydes wird von seleniger Säure leicht angegriffen; es entsteht eine braune Lösung, welche fast sofort einen orangegelben Niederschlag abscheidet, während selensaures Manganoxydul in Lösung bleibt. Der orangegelbe Körper ist $Mn_2O_3 . 4SeO_2$; die Verbindung ist unlöslich in Wasser und wird in der Kälte von concentrirter Schwefelsäure oder Salpetersäure nicht angegriffen; Schweflige Säure löst und zersetzt dieselbe unter Abscheidung von Selen. Wird die Verbindung in geschlossener Röhre mit Wasser einige Stunden auf 140° erhitzt, so erhält man kleine grüne Prismen von $Mn_2O_3, 2SeO_2$: in Lösung findet man selensaures Manganoxydul und selenige Säure. Das grüne basische Salz ist in Wasser unlöslich; gegen Säuren verhält es sich wie das orangefarbige. Lässt man es etwa einen Monat lang in Berührung mit wässeriger seleniger Säure, so verwandelt es sich in eine krystallische rothe Verbindung $Mn_2O_3 . 3SeO_2, 5H_2O$, das neutrale Selenit des Mangansesquioxydes. Schertel.

Beiträge zur Chemie des Mangans von B. Franke (*Journ. f. prakt. Chem.* (2) 36, 166—174). Mangantetroxyd. Das blaue Gas, welches durch die Berührung von Manganheptoxyd mit feuchter Luft entsteht und die Reactionen des Ozons besitzt (*diese Berichte* XX, Ref. 537) ist ein höheres Oxyd des Mangans, vermuthlich das Tetroxyd. Man erhält dasselbe, wenn man auf die Oberfläche einer Lösung des Heptoxydes in concentrirter Schwefelsäure mit Wasserdampf beladene Kohlensäure leitet und die austretenden Dämpfe durch zwei U-Röhren führt. In der ersteren verdichtet sich mitgerissenes Mangantrioxyd; die zweite enthält Chlorcalcium und ausgeglühte Chamottestücke, welche die Feuchtigkeit absorbiren; auf den letzteren verdichtet sich ein amorpher blauvioletter Körper, der sich in Wasser unter Sauerstoffentwicklung mit hellroter Farbe löst. Die Lösung enthält Mangansäure. Vom Mangantrioxyd unterscheidet sich das neue Oxyd durch die blauviolette Farbe, — das Trioxyd ist in dünner Schichte roth — sowie durch die dunkelblaue Farbe des Dampfes, während der Dampf des Trioxydes violett ist. Das Tetroxyd ist flüchtiger als das Trioxyd und kann über Wasser aufgefangen werden, von welchem es erst nach längerem Schütteln aufgenommen und in Mangansäure und Sauerstoff zerlegt wird. Auch von absolutem Aether und concentrirter Schwefelsäure wird es zersetzt. Seine Zusammensetzung konnte nicht durch Analyse ermittelt, sondern nur aus dem Verhalten und den Zersetzungsproducten vermuthet werden. Für die Bildung desselben wird die Gleichung $(MnO_3)_2SO_4 + H_2O = MnO_4 + MnO_3 + H_2SO_4$ aufgestellt. Fängt man die bei der Zersetzung des Oxysulfates entweichenden Gase über concentrirter Schwefelsäure auf, so werden Trioxyd und Tetroxyd absorbirt und Sauerstoff, frei von jeder Spur Ozon, bleibt zurück. — Doppelsalz eines schwefelsauren Manganoxydes mit Kaliumsulfat. $2Mn_5(SO_4)_8 . 5K_2SO_4$. In warme, mässig concentrirte Schwefelsäure in einem Becherglase trägt man Kaliumpermanganat in kleinen Anteilen ein, welches unter lebhafter Sauerstoffentwicklung gelöst wird. Die anfangs rothe Farbe der Schwefelsäure geht in braun über, Mangantrioxyd entweicht, auch etwas Heptoxyd scheidet sich aus, das man durch Umschütteln wieder zu lösen sucht. Sobald kein Permanganat mehr gelöst wird, erwärmt man, wobei sich unter Sauerstoffentbindung ein krystallisches bordeaurotes Salz abscheidet. Nach dem Erkalten wird die braune Säure abgegossen, das Salz mit absolutem Alkohol, zuletzt mit Aether gewaschen und der Aether, sowie etwa noch anhängende Schwefelsäure auf dem Sandbade weggedampft. Zu starkes Erhitzen verursacht Zersetzung. Das Salz wird von mässig concentrirter Schwefelsäure mit blauvioletter, von verdünnter mit brauner Farbe gelöst; viel Wasser zerlegt es in Mangandioxydhydrat, Manganvitriol und eine gelbliche Lösung, welche noch titrirbaren Sauerstoff enthält. Die oben gegebene Zusammensetzung des Salzes wurde durch Analyse ermittelt. — Manganigsaures Manganoxydul Mn_5O_8 oder $3MnO_2 . 2MnO$. Wird das rothe Doppelsalz in viel Wasser eingetragen, so scheiden sich zuerst kleine gelblich glänzende Blättchen aus, die beim Stehen in der sauren Flüssigkeit bald in Manganvitriol und Mangandioxydhydrat verwandelt werden. Man erhält das gelbe Oxyd rein, wenn man das Schwefelsäure haltende Wasser von den abgeschiedenen Krystallblättchen rasch abgiesst, dieselben mit Wasser gut auswäscht und das Wasser mit Alkohol, diesen wieder mit Aether verdrängt. Dieses Manganoxyd erscheint in dichten Massen braunschwarz und besteht aus kleinen gelblich-metallisch glänzenden Kryställchen; die Analyse stellte das Verhältniss 5 : 8 zwischen Mangan und Sauerstoff fest. Beim Glühen verwandelt es sich in orangegelbes Mn_3O_4. Durch verdünnte Schwefelsäure wird es in das Hydrat $3MnO_2 . 2H_2O$ (1 Mol.) und in 2 Moleküle Manganvitriol zerlegt. Dadurch erklärt sich die Zersetzung des rothen Doppelsalzes mit Wasser und erscheint die Auffassung des Oxydes als eine Verbindung von Manganoxydul mit Mangandioxyd gerechtfertigt. Die braunen Lösungen, welche beim Eintragen des rothen Doppelsalzes in verdünnte Schwefelsäure entstehen, enthalten nach Ansicht des Verfassers die Verbindung der manganigen Säure $3MnO_2 . 2H_2O$ mit Schwefelsäure. In der gelblichen Lösung, welche nach Abscheidung des Mangandioxydhydrates bleibt, vermuthet der Verfasser Manganylsulfat, in den gelben Lösungen von der Zersetzung des salzsauren Mangantetrachlorides (siehe erste Abhandlung) Manganylchlorid $(MnO_2)Cl_2$. Schertel.

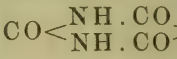
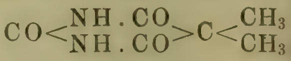
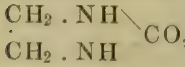
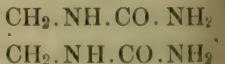
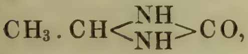
Einwirkung von Thonerde und Kaolin auf Chlorcalcium von Alexander Gorgeu (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 51—52). Werden Thonerde, Kaolin oder gewöhnlicher Thon mit Chlorcalcium gemengt, bei Kirschrothgluth in feuchter Luft geschmolzen, so werden sie in krystallisirte Verbindungen umgewandelt, welche in verdünnten Säuren löslich sind. Mit Thonerde erhält man durchsichtige, farblose, einfach brechende Tetraëder, deren Zusammensetzung der Formel $6Al_2O_3$, $10CaO$, $CaCl_2$ entspricht und welche durch kochendes Wasser langsam zersetzt werden. Mit Kaolin entstehen anfangs einfach brechende Krystalle von der Form des Grossular, bei längerer Einwirkung tetraëdrische Krystalle, welche durch kalte Zuckerlösung und stark verdünnte Säuren isolirt werden können und deren Zusammensetzung constant der Formel $3SiO_2$, $3Al_2O_3$, $6CaO$, $2CaCl_2$ entspricht. Schertel.

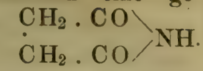
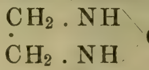
Verarbeitung Stassfurter Kalisalzlauge mit überwiegendem Kochsalzgehalte von Hermann Fischer (*Journ. f. pr. Chem.* (2) 36, 222—224). Die kaliumhaltige kochsalzreiche Lauge wird mit Mutterlaugen, welche reich an Chlormagnesium sind, versetzt, so dass der Chlormagnesiumgehalt etwa den vierten Theil des Kochsalzes beträgt. Dadurch wird etwas Kochsalz gefällt, überhaupt die Löslichkeit desselben, sowie des Kaliumsulfates und Kaliummagnesiumsulfates verringert, die des Chlorkaliums erhöht. Durch Concentration im Vacuumapparate wird darauf das Kochsalz abgeschieden. Die Lauge wird wieder im Vacuum soweit verdampft, dass sie beim Abkühlen auf Lufttemperatur Kaliummagnesiumsulfat und Kaliumsulfat auskrystallisiren lässt, das Chlorkalium dagegen in Lösung zurückhält, welches sodann durch weiteres Verdampfen der Mutterlauge als Carnallit gewonnen wird. Schertel.

Ueber die Zinktitanate, besonders über ein Trititanat von Lucien Levy (*Compt. rend.* **105**, 378—380). 7 g Titansäure werden mit 5g Zinkoxyd und etwas Fluorzink oder nur mit 30g Fluorzink im Perrot'schen Ofen im Kohletiegel erhitzt und die violette Schmelze mit Wasser und dann mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, wobei schöne Nadeln zurückbleiben. Letztere haben die Formel $3TiO_2 . ZnO$ und die Dichte 4.92 bei 15^0, besitzen stahlgraue, schwach violette Farbe, sind nicht in Wasser, Alkohol und Aether löslich, unschmelzbar vor dem Löthrohr und liefern beim Erhitzen ohne Gewichtsverlust eine grünliche Masse. Gabriel.

Neues Verfahren zur Darstellung des krystallisirten neutralen Bleichromates (Krokoisit) von L. Bourgeois (*Bull. soc. chim.* XLVII, 883). Das gefällte Bleichromat wird mit Salpetersäure, welche mit dem 5- bis 6-fachen Volum Wasser verdünnt ist, zum Sieden erhitzt, die heisse Lösung durch Glaswolle filtrirt und langsam erkalten gelassen. Das Bleichromat krystallisirt aus der Lösung in glänzenden, tief orangerothen oder hyacinthrothen Krystallen. Das spec. Gewicht desselben ist 6.29. Noch besser ausgebildete Krystalle erhält man, wenn man im geschlossenen Rohre auf 150^0 erhitzt und einen Ueberschuss von Bleichromat vermeidet. Schertel.

Organische Chemie.

Die Ureïde und ihre Reaction mit wirklicher (réel) Salpetersäure von A. P. N. Franchimont (*Rec. trav. chim.* VI, 213—223). Im Anschluss an eine ganze Reihe früherer Untersuchungen (vergl. *diese Berichte* XVII, 167, Ref. 418; XVIII, Ref. 146; XIX, 13, Ref. 337; XX, Ref. 414) ist nunmehr das Verhalten der Ureïde gegen Salpetersäure einer Prüfung unterzogen worden. Die Hydantoinsäure wird bei gewöhnlicher Temperatur sofort unter Gasentwicklung angegriffen und zwar besteht das sich entbindende Gas aus einem Gemenge von 1 Vol. Kohlensäure auf 2 Vol. Stickoxydul. Es geht hieraus hervor, dass sowohl die Amid- wie die Imidgruppe angegriffen worden ist. In analoger Weise reagirt die Salpetersäure auf Acetylharnstoff. Auf 1 Mol. des Ureïdes entsteht 1 Mol. Kohlensäure und 2 Mol. Stickoxydul, und dasselbe Mengenverhältniss der Gase wurde beobachtet, als man Bromacetylharnstoff der Reaction unterwarf. Die Oxalursäure wird wahrscheinlich zuerst in N_2O, H_2O, CO_2 und Oxaminsäure übergeführt, welche letztere langsam unter Bildung von CO, CO_2 und N_2O sich zerlegt. 0,0468 g Biuret lieferten 41 ccm eines Gemenges gleicher Volumina von Kohlensäure und Stickoxydul. Die Rechnung erfordert 40.4 ccm, wenn aus 1 Mol. Biuret 2 Mol. Kohlensäure, 2 Mol. Stickoxydul und 1 Mol. Ammoniak gebildet werden. Bei der Untersuchung solcher Ureïde, in denen der Harnstoffrest mit der eintretenden Atomgruppe eine geschlossene Kette bildet, ergaben sich ganz andere Resultate. Hydantoïn gab keine Spur von Gas; ohne irgend ein Anzeichen von Oxydation bildet sich ein Nitroderivat, welches man in theoretischer Menge beim Verdunsten der sauren Lösung gewinnt. Lactylharnstoff bildet ebenfalls quantitativ ein Nitroproduct, während Acetonylharnstoff überhaupt von der Salpetersäure nicht angegriffen wird. Ebenso wenig findet eine Einwirkung auf Parabansäure und Cholestrophan statt; Malonylharnstoff dagegen wird in Dilitursäure übergeführt, welche nicht nur durch die Analyse, sondern auch durch ihre Reactionen und Salze als solche erkannt wurde. Isosuccinylharnstoff,  $CO<\begin{matrix}NH.CO\\NH.CO\end{matrix}>CH.CH_3$, liefert eine Nitroverbindung, Dimethylbarbitursäure,  $CO<\begin{matrix}NH.CO\\NH.CO\end{matrix}>C<\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}$ und Alloxan bleiben unverändert. Man ersieht hieraus, dass, wenn der Harnstoffrest mit dem Rest einer ein- oder zweibasischen Säure einen Ring bildet, sich die gebildete Verbindung gegen die Salpetersäure nicht mehr wie ein Amidokörper verhält, während Ureïde mit offenen Ketten sich ganz wie die Amide der Fettsäuren betragen. Dieser Schluss bewahrheitet sich recht schön an dem Allantoïn, welches zwei Harnstoffreste enthält, von denen der eine eine geschlossene Kette bildet. Es zeigt sich, dass letztere unversehrt bleibt, während die offene durch die Salpetersäure zerstört wird. Die bisher untersuchten Ureïde mit ringförmiger Bindung enthielten mindestens eine aus dem Säurerest stammende Carbonylgruppe. Um die Frage zu entscheiden, ob das Vorhandensein einer solchen Gruppe nöthig sei, damit die Amidonatur des Harnstoffs verschwinde, wurde das Aethylencarbamid,  $\begin{matrix}CH_2.NH\\CH_2.NH\end{matrix}>CO$, der Einwirkung der Salpetersäure unterworfen. Hierbei entsteht ein Dinitroproduct; Aethylenïdicarbamid,  $\begin{matrix}CH_2.NH.CO.NH_2\\CH_2.NH.CO.NH_2\end{matrix}$, hingegen liefert CO_2 und N_2O in der Menge und dem Verhältniss wie die Theorie es erfordert. Auch der Acetylenharnstoff verwandelt sich in ein Dinitroproduct. Ferner zeigte es sich, dass auch Ureïde, in welchen ungesättigte Kohlenstoffatome enthalten sind, der zerstörenden Wirkung der Salpetersäure zu widerstehen vermögen; Methyluracil liefert eine prachtvoll krystallisirende Nitroverbindung. Um schliesslich noch zu entscheiden, ob Körper, in denen der Harnstoffrest mit einer Gruppe von mehr als drei oder weniger als zwei Kohlenstoffatomen ringförmig verbunden ist, sich ebenfalls gegen Salpetersäure widerstandsfähig erweisen, wurde der Aethylidenharnstoff,  $CH_3 . CH{<}\genfrac{}{}{0pt}{}{NH}{NH}{>}CO$, der Reaction unterworfen. Es hat den Anschein, als ob dabei ein unbeständiges Nitroproduct gebildet werde, welches sich in einen nitrirten Kohlenwasserstoff und in Harnstoff zerlegt. Der letztere zersetzt sich alsdann in der bekannten Weise. Zum Schluss hat der Verfasser die Reaction auf die Harnsäure angewandt. Es findet hierbei eine Gasentwicklung statt und in der Lösung hinterbleibt ein krystallisirter Körper, der noch nicht genügend untersucht worden ist. Caffeïn und Theobromin werden schwer, Xanthin hingegen sofort durch die Salpetersäure angegriffen. Freund.

Der Einfluss der sogenannten negativen Atomgruppen auf die Eigenschaften der Verbindungen von A. P. N. Franchimont (*Rec. trav. chim.* VI, 224—233). (Vergl. das vorangehende Referat und die dort citirten Arbeiten.) I. Das Methan wird von wirklicher (réel) Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur nicht angegriffen, die Essigsäure reagirt ebensowenig, die Malonsäure aber liefert augenblicklich ein unbeständiges Nitroderivat. Dieselbe Beobachtung macht man in den höheren Kohlenstoffreihen, Aethan und Propionsäure sind der Salpetersäure gegenüber beständig, Isobernsteinsäure giebt ein Nitroproduct. Der Einfluss einer Carboxylgruppe genügt also nicht, um die mit demselben Kohlenstoffatom verbundenen Wasserstoffatome reactionsfähig zu machen. Dagegen scheint es, als ob die Carbonylgruppe diese Fähigkeit besitzt, da die Acetone mit Salpetersäure Nitrokohlenwasserstoffe bilden, welche vielleicht als Zersetzungsproducte unbeständiger Nitroacetone aufzufassen sind. II. Ammoniak, Methylamin und Dimethylamin verbinden sich mit Salpetersäure zu Salzen, ohne dass eine Substitution stattfände. Man kann jedoch die mit Stickstoff verbundenen Wasserstoffatome reactionsfähig machen, indem man dem Stickstoff eine CO-Gruppe anfügt, wie es in den Amiden der Fall ist. Acetamid wird sofort unter Bildung von Essigsäure und Stickoxydul zerlegt, bei anderen Amiden lassen sich die Nitroderivate isoliren. Fügt man dem Stickstoff noch eine zweite CO-Gruppe an, wie es z. B. im Diacetamid der Fall ist, so wird die Reactionsfähigkeit eine geringere, und sie erlischt ganz, wenn die mit dem Imid verbundenen Carbonyle mit anderen Kohlenstoffatomen eine geschlossene Kette bilden, wie z. B. im Succinimid,  $\left.\begin{matrix}CH_2 . CO \\ CH_2 . CO\end{matrix}\right\rangle NH$. Ein ganz analoges Verhalten zeigt der Harnstoff und seine Derivate. III. In manchen Fällen scheint der Einfluss, welchen die Imidgruppe auf die mit demselben Kohlenstoff verbundenen Wasserstoffatome ausübt, grösser zu sein als derjenige der Carbonylgruppe. Weder Bernsteinsäure, noch ihr Anhydrid oder Imid werden von der Salpetersäure verändert, das Aethylencarbamid,  $\left.\begin{matrix}CH_2 . NH \\ CH_2 . NH\end{matrix}\right\rangle CO$, hingegen giebt ein Dinitroproduct in theoretischer Menge. Wenn man jedoch das Aceton, welches gegen Salpetersäure reactionsfähig ist, mit dem unveränderlichen Dimethylamin in Parallele stellt, würde man zu dem Schluss kommen, dass der Einfluss der NH-Gruppe schwächer sei als der des Carbonyls. Die gleichzeitige Gegenwart beider Gruppen scheint bald den Einfluss von CO ein wenig zu vermindern und den von NH dafür zu vermehren, bald aber auch im umgekehrten Sinne zu wirken. IV. Die Cyangruppe macht die an demselben Kohlenstoff hängenden Wasserstoffatome gegen Salpetersäure nicht reactionsfähig. V. Die Gruppe CH ist wenig positiv, man könnte sogar sagen schwach negativ. Treten noch andere negative Gruppen zu ihr hinzu, wie in der Isobernsteinsäure, so wird das Wasserstoffatom bei der Einwirkung von Salpetersäure durch »NO_2« ersetzt. Sind mehrere CH-Gruppen mit einander verbunden, wie im Benzol, so kann man annehmen, dass zwei derselben auf die dritte, welche zwischen ihnen gelegen ist, eine Wirkung ausüben und dem Wasserstoffatom dieser dritten Gruppe so die Fähigkeit verleihen, durch den Salpetersäurerest ersetzt werden zu können.

Freund.

Die Amide, Methyl- und Aethylamide der Trichlor- und Trimethylessigsäure und ihre Reaction mit wirklicher (réel) Salpetersäure von A. P. N. Franchimont und E. A. Klobbie (*Rec. trav. chim.* VI, 234—246; vergl. die vorangehenden Referate). Mischt man Trichloressigsäureäthylester mit einem kleinen Ueberschuss einer wässrigen Lösung von Methylamin, so findet unter Wärmeentwicklung die Abscheidung des Amides von der Formel $CCl_3 . CONHCH_3$ statt. In Wasser ist es wenig löslich; aus Aether umkrystallisirt bildet es weisse, bei 105—106° schmelzende Krystalle. Das Trichloracetdimethylamid, $CCl_3 . CON(CH_3)_2$ bereitet man, indem man eine ätherische Lösung von Trichloracetylchlorid in eine eben solche Lösung von Dimethylamin eintropfen lässt. Der Aether hinterlässt beim Verdunsten das Amid in Form einer Flüssigkeit, welche bei 230—233° unter theilweiser Zersetzung siedet. Dieselbe riecht und schmeckt nach Pfeffermünz, hat bei 15° das spec. Gewicht 1.441 und erstarrt in einer Kältemischung von fester Kohlensäure und

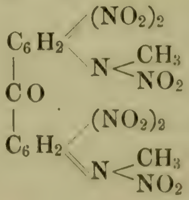
Aether. Das Trichloracetdiäthylamid, $CCl_3 . CON(CH_3)_2$, ebenso dargestellt wie die vorige Verbindung, bildet eine Flüssigkeit, die nach einigen Destillationen in vacuo zu grossen, durchsichtigen, bei 27° schmelzenden Krystallen erstarrt. Cloëz, welcher die beiden zuletzt erwähnten Verbindungen aus dem Perchloraceton gewonnen hat, giebt an, dass das Dimethylamid bei 104°, der Diäthylkörper bei 90° schmelze. Der Verfasser bemerkt, dass diesen Körpern vielleicht die Eigenschaft zukomme, sich zu polymerisiren und hierin der Grund für die abweichenden Angaben zu suchen sei. Das Trimethylacetamid wurde aus dem Pinacolin in der Weise erhalten, dass man letzteres oxydirte, die entstandene Säure in das Ammoniumsalz überführte und dieses im Einschlussrohr auf 220—330° erhitzte. Es schmilzt bei 153—154° und destillirt bei ungefähr 212°. Bei dem Versuche, das Trimethylacetmethylamid durch Erhitzen des Trimethylessigäthers mit einer wässrigen Lösung von Methylamin darzustellen, wurde nicht der erwartete Körper, sondern das saure Trimethylacetat des Methylamins, $[(CH_3)_3C . COOH]_2NH_2 . CH_3$, erhalten. Lässt man jedoch eine ätherische Lösung des Chlorides der Trimethylessigsäure auf Methylamin reagiren, so gewinnt man die gewünschte Verbindung, $(CH_3)_3 . CONHCH_3$. Dieselbe ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich und sublimirt unterhalb ihres Schmelzpunktes, der bei 91° liegt. Das Aethylamid, $(CH_3)_3CONHC_2H_5$, schmilzt bei 49° und siedet bei 203—204°; das Dimethylamid, $(CH_3)_3CON(CH_3)_2$, bildet eine farblose, in Wasser leicht lösliche Flüssigkeit vom Sdp. 185—186° und dem spec. Gew. 0.912 bei 17°; das Diäthylamid, $(CH_3)_3C . CON(C_2H_5)_2$, endlich stellt ebenfalls ein farbloses Liquidum vor, welches bei 203° destillirt und bei 15° das spec. Gew. 0.891 zeigt. — Das Trichloracetamid, die Monomethyl- und Monoäthylverbindung werden von wirklicher Salpetersäure langsam unter Entwicklung von Stickoxydul angegriffen; das Dimethyl- und Diäthylderivat hingegen bleiben unverändert. Bei den Abkömmlingen der Trimethylessigsäure wurden folgende Beobachtungen gemacht. Das Amid sowohl, wie sein Monomethyl- und Monoäthylderivat werden schnell durch die Salpetersäure unter Entwicklung von Stickoxydul zerlegt, das Dimethylamid löst sich ohne Gasentwicklung in der Säure auf; durch Neutralisation und Ausziehen mit Aether wurde etwas Nitrodimethylamin gewonnen. Die Diäthylverbindung wird fast unverändert wiedergewonnen, wenn man die salpetersaure Lösung in Wasser giesst, neutralisirt und mit Aether extrahirt. Aus diesen letzten Versuchen ergiebt es sich, dass die Wasserstoffatome der Methylgruppe im Acetamid und seinen Derivaten keinen Einfluss auf den Gang der Reaction ausüben und dass man diese Wasserstoffatome durch Gruppen von analogem Character wie z. B. durch Methyl ersetzen kann.

Freund.

Die Methyl- und Aethylamide der Heptylsäure von A. P. N. Franchimont und E. A. Klobbie (*Rec. trav. chim.* VI, 2[illegible]7—250). Die Körper wurden alle nach der Hofmann'schen Methode d[illegible]rgestellt, indem man die Heptylsäure mit den entsprechenden Amine[illegible]m Einschlussrohr 5 Stunden lang auf 230° erhitzte. Es sind fa[illegible]se, in Wasser schwer lösliche Flüssigkeiten von schwachem, nic[illegible]unangenehmem Geruche. Das Monomethylamid ist ziemlich dickflü[illegible] 15° ist sein spec. Gew. 0.885, es siedet bei 265.5—266.5° und e[illegible]rt, wenn man es auf 0° abkühlt, um bei 9° alsdann wieder zu schm[illegible]zen. Das Monoäthylamid siedet bei 267.5—268.5°; der Schmelzpunkt des zum Erstarren gebrachten Körpers liegt zwischen 5—6°. Das Dimethylamid wird bei —10° noch nicht fest. Sein spec. Gew. bei 15° ist 0.894, der Sdp. 242.5—243.5°. Die Diäthylverbindung destillirt bei 257.5—258.5° und besitzt das spec. Gew. 0.881 bei 15°. Die beiden ersten Körper werden von Salpetersäure sofort unter Entwicklung von Stickoxydul angegriffen, das Dimethylamid liefert etwas Nitrodimethylamin.

Freund.

Ueber einige von aromatischen alkylirten Diaminen abstammende Nitramine von P. van Romburgh. Vorläufige Mittheilung. (*Rec. trav. chim.* VI, 251—254). Im Anschluss an seine Untersuchung über das Isodinitrodimethylanilin (vergl. *diese Berichte* XX, 469, Ref.) hat der Verfasser das Verhalten des Tetramethylmetaphenylendiamins gegen rauchende Salpetersäure studirt. Man gewinnt so ein hellgelbes Product, welches, aus Aceton umkrystallisirt, Krystalle liefert, die die Zusammensetzung eines Trinitrophenylendimethyldinitramin, $C_6H(NO_2)_3(N.CH_3.NO_2)_2$ besitzen. Gegen 205° zersetzen sie sich; eine kochende Lösung von Kaliumhydrat verwandelt den Körper unter Entwicklung von Methylamin in eine rothbraune Lösung. — Kocht man das Tetramethyldiamidobenzophenon mit Salpetersäure (spec. Gew. 1.48), so erhält man nach dem Erkalten der Lösung hellgelbe Krystalle, die sich bei etwa 210° zersetzen. Dieselben stellen wahrscheinlich das Tetranitrodimethyldinitramidobenzophenon vor, welchem die Formel



$$\begin{array}{l} C_6H_2\begin{cases}(NO_2)_2\\ N<^{CH_3}_{NO_2}\end{cases}\\ |\\ CO\\ |\\ C_6H_2\begin{cases}(NO_2)_2\\ N<^{CH_3}_{NO_2}\end{cases}\end{array}$$

zukommt. Kochendes Phenol bewirkt die Substitution zweier Nitrogruppen durch Wasserstoffe, wodurch ein Tetranitrodimethyldiamidobenzophenon gebildet wird. Dasselbe schmilzt gegen 225°.

Freund.

Ueber organische Vanadate von John A. Hall (*Chem. News* **56**, 147). Durch Einwirkung von Jodalkylen auf Silberorthovanadat hat der Verf. eine Reihe von organischen Orthovanadaten erhalten. Diese Körper sind gelbe Flüssigkeiten, welche sich bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck zersetzen. Die Methylverbindung konnte bisher nicht erhalten werden; das Aethylvanadat siedet bei 150° unter einem Druck von 120 mm. Die Dampfdichte ist normal, das spec. Gew. 1.167 bei 17.5° C. Von Pyrovanadaten wurde die Amylverbindung dargestellt und analysirt. Metavanadate zu erhalten gelang nicht, da sofort Zersetzung in einen Aether und Vanadinpentaoxyd eintrat. Alle organischen Vanadate werden durch Wasser sofort unter Bildung von Vanadinsäure zerlegt, ein Verhalten, welches mehr an die organischen Arsenate, wie an die Phosphate erinnert. Freund.

Ueber den Isodulcit von Bohuslaw Rayman (*Bull. soc. chim.* **57**, 668—677). **Bemerkung über Isodulcit** von Bohuslaw Rayman (*Bull. soc. chim.* **57**, 760—761). Isodulcit aus resina quercitri schmilzt bei 90.9° und verliert bei 100—105° 1 Mol. Wasser, während bereits weitergehende Zersetzung bemerkbar wird. Lässt man grössere Mengen des geschmolzenen Zuckers langsam erkalten, so beobachtet man tiefgrüne Fluorescenz. Das Vermögen, Fehling'sche Lösung zu reduciren, ist mit der Concentration wechselnd. Isodulcit reducirt eine alkalische Lösung von Pikrinsäure zu Pikraminsäure; mit Jod und Jodkalium erzeugt es nur sehr wenig Jodoform. Mit α-Naphtol und concentrirter Schwefelsäure färbt Isodulcit sich blauviolett, mit Thymol karmoisinroth. Mit Phenylhydrazin und Isodulcit erhielt Verfasser die von E. Fischer (*diese Berichte* XX, 1092 und W. Will *diese Berichte* XX, 1188) beschriebene Verbindung. Wird Isodulcit nach Baumann's Methode (*diese Berichte* XIX, 3218) mit Benzoylchlorid behandelt, so entsteht ein krystallinisches Gemenge von Tri- und Tetrabenzoylisodulcit. Mit Essigsäureanhydrid wurden harzige Acetate, mittelst eines Gemisches von Schwefelsäure und Salpetersäure das unbeständige, durch Wasser zersetzbare Trinitrat gewonnen. Beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure entstehen Huminkörper und Ameisensäure in ähnlichen Verhältnissen, wie bei Arabinose. Schertel.

Darstellung von Allyljodür; Bildung von Allylalkohol von A. Behal (*Bull. soc. chim.* **57**, 875). Zur bequemen Darstellung von Allyljodür verfährt Verfasser mit leichter Abänderung der Methode von Berthelot und Luca wie folgt: In eine tubulirte Retorte von etwa 4 L Inhalt werden 2 kg käufliches Glycerin, 60 g Jod und 200 g rother Phosphor gebracht, kräftig durcheinander geschüttelt und dann die Retorte mit einem Kühler verbunden. In etwa 160 g Allyljodür einer früheren Operation oder in den ersten überdestillirenden Antheilen hat man 440 g Jod gelöst, welche man durch einen mit dem Tubulus der Retorte verbundenen Tropfapparat während der Destillation zu der Mischung zutreten lässt. Man erhitzt die Retorte über offenem Feuer, bis die Reaction eintritt und die Masse stark schäumt. Dann mässigt man das Feuer soweit, dass die Masse in gelindem Sieden erhalten bleibt und lässt die Jodlösung in einzelnen Tropfen zufliessen. Das Jodallyl geht, durch Jod leicht gefärbt, über. Nach beendeter Operation unterhält man noch ein leichtes Feuer unter der Retorte, so lange eine wässrige Flüssigkeit mit etwas Allyljodür überdestillirt. Die wässerige Lösung enthält nicht unbeträchtliche Mengen Allylalkohol, ausserdem noch in geringer Menge einen bitter schmeckenden, im Vacuum über 200° siedenden Körper, vermuthlich ein polymeres Glycerin.

Schertel.

Ueber die Hydratisirung des Diallyls von A. Béhal (*Bull. soc. chim.* 58, 43—51). Das Verhalten des Diallyls gegen concentrirte Schwefelsäure ist bereits von Berthelot und Luca (*Ann. Phys. Chim.* [3], 48, 295), Schorlemmer (*Liebigs Ann.* 139, 249) und Jekyll (*Bull. soc. chim.* 15, 233) untersucht worden, doch nicht mit übereinstimmenden Ergebnissen. Nach den Versuchen des Verfassers erhält man, wenn man die tropfenweise mit Diallyl versetzte, roth gefärbte Schwefelsäure mit Eis verdünnt, durch ein Alkali neutralisirt, und destillirt, hauptsächlich das Oxyd des Diallyls $C_6H_{12}O$. Dabei entsteht auch stets in geringer Menge die Sulfosäure $C_6H_{12}SO_4$, welche mit Kalium, Calcium und Baryum sehr leicht lösliche Salze bildet. Das Oxyd siedet bei 93° und löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in der 15fachen Menge Wassers. Mit Natriumbisulfit und Hydroxylamin verbindet es sich nicht; mit Salzsäure im geschlossenen Rohre auf 150° erhitzt, bildet es das zwischen 170—180° siedende Dichlorhydrin. Ammoniakalische Silberlösung wird durch das Oxyd nicht reducirt. Durch Behandlung mit Phosphorpentachlorid konnten bestimmte Verbindungen nicht erhalten werden. Als das Oxyd mit einem Ueberschusse von Brom behandelt und dann mit Wasser gewaschen wurde, trat starke Erwärmung ein, die Flüssigkeit entfärbte sich und eine Flüssigkeit, schwerer als Wasser, wurde ausgeschieden. Dieselbe bestand aus einem Hexylenbromür. Die gleichzeitig erhaltene, wässerige sehr stark saure Lösung wurde neutralisirt und destillirt; das Destillat reducirte ammoniakalische Silberlösung und enthielt sonach vermuthlich einen Aldehyd. — Das Pseudohexylenglycol von Wurtz (Dimethylbutylglycol) wurde durch Wasserentziehung in das Hexylenoxyd aus Diallyl verwandelt. — Bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Diallyl entstehen auch Polymere des Diallyls; die Menge derselben war zu gering, um eine Untersuchung zu ermöglichen.

Schertel.

Einwirkung von Triäthylamin auf α-Brombuttersäure von E. Duvillier (*Bull. soc. chim.* 58, 3—6). Lässt man α-Brombuttersäure auf eine wässerige Lösung von Triäthylamin oder auf die sorgfältig getrocknete Basis reagiren, so entsteht als Hauptproduct Oxybuttersäure, aber kein Betain. Bei Anwendung von trockenem Triäthylamin bilden sich noch Spuren von Tetraäthylammonium und Crotonsäure (s. auch *diese Berichte* XX, 475). Schertel.

Einwirkung der Schwefelsäure auf die höher gechlorten Benzole von Istrati (*Bull. soc. chim.* 58, 35—41). Werden Pentachlorbenzol oder Tetrachlorbenzol mit Nordhäuser Vitriolöl oder auch mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, so entstehen nicht die Sulfosäuren der gechlorten Benzole, sondern chlorhaltige Farbstoffe, welche in der Säure sich lösen, während Wasser, Salzsäure und schweflige Säure entweichen. Aus Pentachlorbenzol wurde ein schwach grüner, metallisch glänzender Körper gewonnen, dessen alkoholische Lösung stark dichroitisch ist, kirschroth im durchfallenden, grüngelb im reflectirten Lichte, welchen der Verfasser Franceïn benennt. Aus Tetrachlorbenzol entstehen zwei Farbstoffe von verschiedenem Chlorgehalte (33.1 pCt. und 38.7 pCt.). Trichlorbenzol liefert unter gleichen Umständen einen Farbstoff und eine Sulfosäure. Pentachlornitrobenzol mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, entbindet Wasser, Salzsäure, geringe Mengen schwefliger Säure, aber kein Oxyd des Stickstoffs. Der entstehende Farbstoff ist glänzend carmoisinroth, unlöslich in Alkalien, aus Alkohol krystallisirbar. Mit der näheren Untersuchung dieser Körper ist der Verfasser beschäftigt. Schertel.

Ueber einige Nitroderivate der gechlorten Aethylbenzole von Istrati (*Bull. soc. chim.* 58, 41—43). Wird Aethylparadichlorbenzol mit einer Mischung von concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure bis zur völligen Lösung erhitzt, so fällt Wasser daraus ein krystallisches Nitroproduct, welches durch kochendes Wasser in zwei Verbindungen geschieden werden kann. 1) $C_6H_2Cl_2(NO_2)_3 . C_2H_5$ leicht löslich in kochendem Wasser, Alkohol und Aether, krystallisirt in Tafeln, welche bei 175^0 schmelzen. Die wässerige Lösung wird in der Kälte durch Kaliumpermanganat nicht oxydirt; Eisenchlorid erzeugt einen reichlichen, gelblich weissen Niederschlag. 2) $C_6Cl_2(NO_2)_3 . C_2H_5$ bildet kleine, zu Gruppen vereinigte, harte Krystalle, die bei 195^0 unter Zersetzung schmelzen. Die Verbindung ist in Wasser unlöslich; die alkoholische Lösung giebt mit wässerigem Eisenchlorid nach Verlauf mehrerer Stunden eine geringe Menge eines Niederschlages. — Diäthylparadichlorbenzol wird durch die Mischung von rauchender Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure in ein Gemenge zweier isomerer Nitroproducte $C_6Cl_2(NO_2)_2(C_2H_5)_2$ verwandelt, die durch wiederholte Krystallisation aus Alkohol getrennt werden können. Das weniger lösliche bildet weisse harte Krystalle, welche bei 82° schmelzen, das leichter lösliche schmilzt bei 150°.

Schertel.

Ueber die Derivate des Erythrens von Edouard Grimaux und Charles Cloëz (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 31—35). Ein Theil der in dieser Abhandlung niedergelegten Resultate ist bereits in *diesen Berichten* XX, Ref. 100 mitgetheilt. Das bei der Destillation des Erythrentetrabromides, Schmp. 116°, neben dem unveränderten Bromide auftretende Isobromid schmilzt bei 37.5° und krystallisirt aus Petroläther, durch welchen es von der isomeren Verbindung getrennt werden kann, in schönen durchsichtigen Tafeln. Die Bildung derselben bei der trockenen Destillation des Tetrabromides scheint in der Weise zu erfolgen, dass zuerst eine Spaltung in Erythrendibromid und Bromwasserstoff eintritt und dann die Spaltungsproducte sofort wieder zusammentreten: $CH_2Br . CHBr . CHBr . CH_2Br = CH_2 . CBr . CBr . CH_2 + 2HBr = CH_3 . CBr_2 . CBr_2 . CH_3$. Dieses Erythrenisobromid ist bereits von Ciamician und Magnaghi aus Pyrrolen dargestellt worden (*diese Berichte* XIX, 569).

Schertel.

Derivate des Erythrit und der Rückstände aus comprimirtem Gase von Albert Colson (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 52). Durch Einwirkung von Phosphorpentabromid auf Erythrit hat Verfasser ein bei 112° schmelzendes Tetrabromhydrin dargestellt, welches mit Brom in geschlossenen Röhren auf 180° erhitzt in einen festen Körper und eine zähe Flüssigkeit verwandelt wird, die durch filtriren unter Druck getrennt werden. Beide haben die Zusammensetzung des Erythrenhexabromides, $C_4H_4Br_6$. Das flüssige Product wurde mit verdünnter Kalilauge im geschlossenen Rohre erhitzt und dadurch ein bromfreies schwer lösliches Kalisalz vermuthlich der Erythroglucinsäure erhalten. Die feste Verbindung, welche in geringerer Proportion entsteht, krystallisirt in perlmutterglänzenden Blättchen, die bei 169° schmelzen. Beim Erhitzen mit Wasser liefert sie ein bromhaltiges Harz; es entsteht keine reducirende Substanz. — Ueber Derivate des Erythrenbromids und die aus dem Rückstande aus comprimirtem Gase gewonnenen Butylene siehe *diese Berichte* XX, Ref. 362.

Schertel.

Ueber einige Derivate und das chemische Verhalten des Inosit von Maquenne (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 54—64). Hexaacetylinosit, $C_6H_6(C_2H_3O_2)_6$; Acetylchlorid vereinigt sich mit entwässertem Inosit, wenn es mit demselben unter Anwendung eines Rückflusskühlers auf 50° erhitzt wird. Das Reactionsproduct scheidet bei Zusatz von Wasser einen weissen krystallinischen Körper aus, welcher aus Alkohol in fettglänzenden Blättchen krystallisirt, bei 212° schmilzt, aber bereits bei 200° sublimirt und im Vacuum bei 234° ohne Zersetzung siedet. Durch Alkalien und starke Säuren wird bei Gegenwart von Alkohol Inosit wiedergebildet. In der Flüssigkeit, aus welcher die Acetylverbindung durch Wasser gefällt worden ist, befindet sich als amorphe Substanz eine Mischung ungesättigter Acetylverbindungen des Inosites. In grosser Menge und ohne Beimengung der amorphen Substanz erhält man die sechsfach acetylirte Verbindung, wenn man eine Mischung von Inosit und Essigsäureanhydrid in Gegenwart eines Stückchens geschmolzenen Chlorzinks einige Minuten zum Sieden erhitzt. — Hexabenzoylinosit, $C_6H_6(C_7H_5O_2)_6$, wie die Acetylverbindung gewonnen, krystallisirt in kleinen Nadeln, schmilzt bei 258° und zersetzt sich bei wenig höherer Temperatur. — **Hexanitroinosit**, $C_6H_6(NO_3)_6$, bereits von **Vohl** dargestellt, wird durch alkoholische Kalilauge leicht zerlegt, unter Bildung von Kaliumnitrit (nicht Ammoniak wie **Vohl** angiebt). Das Inositmolekül erleidet dabei vollständige Zersetzung. Essigsäure und Eisen reduciren die Nitroverbindung, doch entsteht kein Aminkörper. Wird Nitroinosit mit Alkohol, der mit wenig Schwefelsäure angesäuert ist, zum Sieden erhitzt, so entsteht Salpetrigsäureäther und Inosit wird regenerirt. Nach diesen Ergebnissen erklärt Verfasser seine frühere Ansicht, dass Inosit Hexahydrohexabenzol sie (*diese Berichte* XX, Ref. 108 u. 142) für unhaltbar. Die Darstellung eines Haloïdäthers des Inosits gelang nach keiner Methode; bei Einwirkung von Acetylchlorid konnte auch niemals ein Acetochlorhydrin beobachtet werden. Verfasser bespricht das Verhalten des Benzolhexachlorides und seiner Derivate und bemerkt, dass ihm die Darstellung der von **Rosenstiehl** beschriebenen Verbindung, $C_6H_6Cl_6 + C_6H_6Cl_3(C_2H_3O_2)_3$, nicht gelungen ist. Dagegen gelang es ihm, ein Tetrabenzoyltetraoxychinon, $C_6O_2(C_7H_5O_2)_4$, einen in gelben Nadeln auftretenden Körper zu erhalten, als er das Tetraoxychinon von **Nietzki** und **Benkiser** (*diese Berichte* XVIII, Ref. 499a) mit Benzoylchlorid bis zur völligen Lösung zum Sieden erhitzte.

Schertel.

Ueber die Oxydationsproducte der α-Oxyfettsäuren von **W. Aristow** und **N. Demjamow** (*Journ. d. russ. phys.-chem. Ges.* 1887 [1], 257—272). Um das Auftreten der α-Ketonsäuren, als Zwischenproducte der Oxydation der α-Oxyfettsäuren festzustellen, wurden nicht die Säuren selbst, sondern deren Ester oxydirt und zwar in der Voraussetzung, dass die Ester der zu entstehenden Ketonsäuren beständiger als die freien Ketonsäuren sein müssen. Als Oxydationsmittel war das Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung als ein verhältnissmässig zum Chromsäuregemisch schwächer wirkendes Reagenz gewählt worden. Die Versuche waren an den beiden ersten Gliedern der α-Oxyfettsäurereihe angestellt worden. Der Ester der **Milchsäure** war nach **Schreiner** (*Ann.* **197**, 12) durch Erwärmen äquivalenter Mengen von Natriumlactat und Monochlorpropionsäureäthylester im Rohre bei 135—150° während 24 Stunden, darauf folgende Extraction mit Aether und Fractionirung erhalten worden. Zu 5 g dieses Esters wurde zuerst eine mit 5 Vol. Wasser verdünnte Schwefelsäure gegossen und dann eine 5 procentige Kaliumpermanganatlösung in kleinen Portionen, unter Eisabkühlung, in solcher Menge zugesetzt, dass auf 1 Mol. des Esters 1 Atom Sauerstoff komme. Unter Entstehung eines angenehmen Fruchtgeruches fand sofort eine Ausscheidung von Manganhyperoxyd statt, das abfiltrirt wurde, während das Filtrat mit Aether extrahirt und der Auszug mit Calciumchlorid einen Tag über stehen gelassen wurde, damit der unoxydirt gebliebene Ester, der mit diesem Salze eine unlösliche Verbindung giebt, entfernt werde. Die zuletzt erhaltene Flüssigkeit ging zwischen 80° und 153° über und enthielt die erwartete Pyrotraubensäure, deren Vorhandensein dadurch constatirt wurde, dass beim Einwirken einer sauren Natriumsulfitlösung eine krystallinische Verbindung erhalten wurde, ganz analog der von Oppenheim (*diese Berichte* V, 1051) mit dem Methylester der Pyrotraubensäure dargestellten, und dass der Pyrotraubensäureäthylester beim Verseifen mit Barytwasser die krystallinische Uvitinsäure ergab, die nach Fink und Böttinger (*Ann.* **122**, 182 und 188, 313) hierbei aus der Pyrotraubensäure, neben Uvin- und Uvitonsäure entstehen muss. Inzwischen ist die Pyrotraubensäure auch von Beilstein und Wiegand (*diese Berichte* XVII, 840) durch dieselbe Oxydation des Calciumsalzes der Milchsäure erhalten worden. Nach den von diesen Forschern angegebenen Bedingungen führten nun Aristow und Demjanow einen zweiten Oxydationsversuch aus; doch die Ausbeute an Pyrotraubensäure aus dem Calciumsalze der Milchsäure erwies sich als ebenso gering wie aus deren Ester. Zur Oxydation der α-Oxybuttersäure wurde daher der Ester derselben genommen und genau ebenso wie der der Milchsäure behandelt. Das erhaltene Oxydationsproduct stellte sich als das nächste Homologe des Pyrotraubensäureesters heraus, d. h. als der Aethylester der Propionylameisensäure, $CH_3 . CH_2CO . CO_2C_2H_5$, was durch die Analyse und das beim Schütteln des Esters mit einer Phenylhydrazinlösung sich ausscheidende krystallinische Product bewiesen wurde; letzteres wurde nach dem Auswaschen mit Petroleumäther und mehrfachem Umkrystallisiren aus Alkohol in durchsichtigen Krystallblättchen von gelblicher Färbung erhalten und enthielt die von der Formel $C_{18}H_{26}N_2O_5$ verlangte Stickstoffmenge. Da der Propionylameisensäureester noch nicht erhalten worden war, so wurde derselbe auch noch aus der Propionylameisensäure dargestellt, doch die hierbei entstehende Menge war so gering, dass sie kaum genügte, die Identität mit dem mittelst der Oxydation gewonnenen Ester festzustellen. Zur Darstellung der Säure und dann des Esters war in der Weise verfahren worden, dass zuerst nach **Klaisen** und **Moritz** (*diese Berichte* XIII, 2121) das Propionylchlorid gewonnen wurde; 60 g desselben gaben nur 2.5 g Propionylchlorid, die gemischt mit derselben Menge von Alkohol mit Chlorwasserstoff gesättigt und dann im Rohre im Wasserbade einen Tag hindurch erwärmt worden waren. Mittelst Aether war dann der Ester extrahirt worden. Jawein.

Ueber die Hydrazokuminsäure von N. Moltschanowsky (*Journ. d. russ. phys.-chem. Ges.* 1887 [1], 295—297). Aus Kuminol dargestellte Nitrokuminsäure wurde in alkalischer Lösung mit einem Ueberschuss von Natriumamalgam behandelt und die nach der Reduction gelb gewordene Lösung mittelst Salzsäure gefällt. Die zugleich mit der Azosäure den Niederschlag bildende Hydrazosäure konnte, dank ihrer schwereren Löslichkeit in Alkohol, von ersterer getrennt und aus heissem Alkohol umkrystallisirt werden, wobei sie in farblosen kleinen Nadeln erhalten wurde. In Aether ist die Hydrazokuminsäure unlöslich; zu Salpetersäure verhält sie sich ebenso wie die Azokuminsäure (*diese Berichte* XVII, 171). Beim Erwärmen mit starker Salzsäure im Rohre bei 100—115° geht sie theils in Lösung, die violett wird, theils oxydirt sie sich in die Azosäure. Die violette Lösung scheidet beim Stehen eine weisse, krystallinische Substanz aus, die sehr leicht in Alkohol löslich ist und noch leichter mit schwacher Salzsäure eine blaue Lösung giebt. Alkalien geben, wenn nicht im Ueberschuss, eine rothbraune Lösung. Beim Verdunsten der Lösungen der Hydrazokuminsäure in Natron- und Kalilauge scheiden sich dicke, prismatische, orangefarbige Krystalle der Azokuminsäure aus, die leicht verwittern, indem sie in gelbes Pulver zerfallen. Jawein.

Ueber die Einwirkung wässriger Mineralsäuren auf Allylalkohol von W. Salonina (*Journ. d. rnss. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 302—316). Zwei Volume 10procentiger Salzsäure wurden mit einem Volum des Allylalkohols in zugeschmolzenem Röhren bei 100° 18 bis 20 Stunden hindurch erwärmt. Von den entstandenen zwei Schichten wurde die obere, ölige von schwarzbrauner Farbe, die $^1/_9$ bis $^1/_{10}$ der ganzen Flüssigkeit ausmachte zunächst aufgehoben, während die untere bräunlich gelbe Schicht ein zweites mal erwärmt wurde, wobei wieder eine Oelschicht aufschwamm, die mit der ersten vereinigt wurde; die zurückgebliebene untere Schicht wurde besonders untersucht. Die obere Oelschicht wurde im Kohlensäurestrome mittelst Wasserdämpfen überdestillirt und das übergegangene Oel mehrere mal mit Wasser unter Zusatz von Marmor ausgewaschen, über Chlorcalcium getrocknet und wiederholt fractionirt. Von den hierbei aufgefangenen drei Hauptantheilen erwies sich der zwischen 45—46° siedende als Allylchlorid, der zwischen 94—95° als der Allyläther $(C_3H_5)_2O$ und der von 135—138° übergegangene als ein hellgelbes Oel, von scharfem, unangenehmen Geruch, das begierig Sauerstoff absorbirte. Dies der Grund des Arbeitens in einer Kohlensäure-Atmosphäre. Mit dem Reagenz von Tollens gab das Oel den characteristischen Silberspiegel und mit einer durch Schwefeldioxyd entfärbten Fuchsinlösung die violette Färbung. Die Entstehung einer weissen, krystallinischen Verbindung mit saurem Natriumsulfit wies gleichfalls auf die Aldehydnatur hin. Brom wurde von dem Oele sehr gierig absorbirt, wobei ein schweres, öliges Bromid resultirte, das selbst in hermetisch geschlossenem Gefäss unter Bromwasserstoffausscheidung in eine schwarze Harzmasse überging. Mit saurem Natriumsulfit gab das Bromid, ebenso wie das Oel selbst, eine krystallinische Verbindung. Die Dampfdichtebestimmung des Oeles (135—138°) entsprach der Formel $C_6H_{10}O$, d. h. der des α-Methyl-β-Aethylakroleïns, $C_2H_5 . CH : C(CH)_3 . CHO$. Auch die Dampfdichte des Hydroxylaminderivats, $C_6H_{11}NO$, bestätigte die Formel. Zur Darstellung dieses letzteren werden 5 g des Aldehyds in verdünntem Alkohol gelöst und unter Abkühlen mit einem geringen Ueberschuss von Soda und der $1^1/_2$fachen theoretischen Menge von Chlorwasserstoff-Hydroxylamin versetzt. Nach 2tägigem Stehen wurde Wasser zugesetzt und mit Aether extrahirt. Nach dem Verjagen des Aethers blieben Krystalle zurück, die durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Petroleumäther in gut ausgebildeten, durchsichtigen Täfelchen erhalten wurden. Das Hydroxylderivat schmolz bei 48—49° und siedete, ohne sich zu zersetzen, bei 193—194°. — Zur Oxydation des Methyläthylakroleïns wurde durch 2.5 g desselben, die in einen Geissler'schen Kaliapparat gebracht worden waren, so lange Sauerstoff geleitet, als noch Absorption zu bemerken war. Dann wurde unter Zusatz von etwas Aether mit Wasser geschüttelt und mit Wasserdämpfen destillirt. Das Destillat wurde am Rückflusskühler mit einem Ueberschuss von Calciumcarbonat erwärmt und dann wieder destillirt. Nachdem etwa $^1/_4$ abdestillirt war, das den unoxydirt gebliebenen Aldehyd enthielt, wurde die Flüssigkeit filtrirt, eingeengt und das sich ausscheidende Salz aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Die Krystalle, die sich in kaltem Wasser schwer, in heissem besser lösten und Brom entfärbten, waren das Calciumsalz der α-Methyl-β-Aethylakrylsäure, $(C_6H_9O_2)_2Ca + 4H_2O$. — Die untere wässrige Schicht, die aus dem Allylalkohol erhalten worden war, wurde mit Pottasche gesättigt und bis auf $^2/_3$ ihres Volums eingedampft. Das Destillat enthielt Allylchlorid und Propionaldehyd. Der Rückstand wurde filtrirt, eingedampft, in Wasser gelöst, wieder eingedampft und dann mehrere mal mit einem Gemisch von 2 Th. Aether und 1 Th. Alkohol extrahirt. Verjagen dieses Gemisches und Stehen im Exsiccator ergab das Propylenglycol, das zwischen 180 und 194° überging. Analog der Salzsäure wirkt auf den Allylalkohol auch verdünnte (10- und 20procentige) Schwefelsäure ein. Jawein.

Ueber die Einwirkung der Haloïdwasserstoffsäuren auf das Oxymethylen von W. Tischtschenko (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesell.* 1887 (1), 464—478). Nachdem Verfasser bereits früher (*diese Berichte* XVI, 2286) festgestellt hatte, dass bei der Reaction zwischen den Haloïdwasserstoffsäuren und Oxymethylen Ameisensäure und die Haloidanhydride des Methylalkohols entstehen, führte er zur Aufklärung dieser Reaction die folgenden Versuche aus. Zuerst wurde trocknes Oxymethylen (3 g) mit Wasser (30—40 g) in zugeschmolzenen Röhren mehrere Tage hindurch bei 115° erwärmt. Beim Oeffnen der Röhren entwich Kohlensäure, die braun gewordene Flüssigkeit roch nach Caramel und enthielt etwas Methylalkohol; Ameisensäure konnte aber nicht aufgefunden werden. Der Reactionsverlauf ist also nicht dem mit den wässrigen Haloïdwasserstoffsäuren analog, sondern entspricht dem der Einwirkung schwacher Alkalien auf das Oxymethylen. Das Entstehen der letzteren erklärt sich aber durch das Einwirken des Wassers auf das Glas der Röhren. Das Oxymethylen wurde daher weiter der Einwirkung schwacher Haloïdwasserstoffsäuren ausgesetzt, doch dieselbe erwies sich als zu gering. Selbst nach wochenlangem Erwärmen von Oxymethylen mit 10 pCt. Salzsäure bei 100° blieb der grösste Theil des Oxymethylens unverändert und es konnte in den Reactionsproducten nur sehr wenig Methylchlorid und Ameisensäure nachgewiesen werden. Es wurde nun die Einwirkung trockner Haloïdwasserstoffsäuren auf das Oxymethylen untersucht. Zu diesem Zwecke wurde das Oxymethylen in ein Würtz'sches Kölbchen gebracht, in dessen Boden ein Röhrchen eingeschmolzen war, das in den Hals eines Scheidetrichters eingesetzt wurde, in den gleichfalls ein Röhrchen eingeschmolzen war, jedoch am oberen Ende in der Nähe des Halses. Der so hergestellte Apparat konnte bequem vor und während jedes Versuches gewogen werden. Nach dem Einbringen der Oxymethylenstückchen, deren Hinabgleiten in das Verbindungsröhrchen ein Platinnetz verhinderte, wurde das Kölbchen mit einem Stöpsel geschlossen und durch das Seitenrohr trockner Jodwasserstoff geleitet, wobei ein Ueberschuss, nach dem Passiren des Verbindungsröhrchens, aus dem an den Trichter angeschmolzenen Röhrchen entweichen konnte. Die Reaction begann sofort unter bedeutender Wärmeausscheidung, so dass der ganze Apparat durch Eintauchen in kaltes Wasser gekühlt werden musste. Nach etwa 30 Minuten war bereit alles Oxymethylen verschwunden, doch die Absorption hört erst nach mehreren Stunden auf, was durch eine beginnende Gewichtsabnahme des Apparates zu bemerken war. In einem Versuche dauerte das Durchleiten des Jodwasserstoffs 16 Stunden und in einem anderen 12½ Stunde lang. Das Reactionsproduct schied sich sogleich in zwei Schichten: eine obere, die nichts weiter als eine gesättigte wässrige Lösung von Jodwasserstoff war, und eine untere, die Augen reizende Oelschicht. Nach

Tischtschenko verläuft die Reaction in zwei den folgenden Gleichungen entsprechenden Phasen: $CH_2O + HJ = CH_2 . J . OH$ und $2 CH_2JOH = CH_2J . O . CH_2J + H_2O$, denn die hiernach berechnete Menge des Jodids näherte sich immer ziemlich genau dem Gewichte der unteren Schicht. Geringer war die Uebereinstimmung bei der oberen Schicht der Jodwasserstofflösung. Das ölige Jodid wurde mit gestossenem Chlorcalcium geschüttelt, durch Asbest filtrirt und dann destillirt. Zuerst schied sich viel Jodwasserstoff aus, doch bei 219^0 wurde ein fast farbloses Destillat erhalten, das der Formel $C_2H_4J_2O$ entsprach, d. h. dem bisubstituirten Methyläther. — Ebenso wie der Jodwasserstoff wirkte auch trockner Bromwasserstoff auf das Oxymethylen ein. Das erhaltene Bromid siedete bei 148.5—151.5^0 und zeigte eine Dampfdichte und einen Bromgehalt, die vollkommen mit der Formel $C_2H_4Br_2O$ übereinstimmten. Im Gegensatz zu Jod- und Bromwasserstoff wirkte trockner Chlorwasserstoff nur sehr langsam auf das Oxymethylen ein; um 20 g Oxymethylen aufzulösen, musste das Gas 6—7 Tage lang bei 100^0 durch den Apparat geleitet werden, dennoch entsprach die Menge der beiden entstehenden Schichten noch lange nicht derjenigen, die nach den oben angeführten Gleichungen erwartet werden musste und aus dem gebildeten Chloride musste, vor dem Destilliren, unzersetzt gebliebenes Oxymethylen entfernt werden, was durch Abkühlen mittelst Schnee und Kochsalz ausgeführt wurde. Das Chlorid ging zwischen 102—108^0 über; die bei der Chlor- und Dampfdichtebestimmung erhaltenen Zahlen stimmten nicht genügend mit den von der Formel $C_2H_4Cl_2O$ geforderten. — Die drei Haloïdderivate, deren Entstehung aus dem Oxymethylen soeben angegeben, sind ölige, an der Luft rauchende Flüssigkeiten von scharfem, Nase und Augen reizenden Geruch. In kaltem Wasser sind sie unlöslich, werden aber von einem Ueberschuss desselben zersetzt; sehr schnell wird die Zersetzung durch heisses Wasser bedingt, ebenso schnell wirken schwache Lösungen von Alkalien. In Aether, Benzol und Aceton lösen sie sich leicht; metallisches Natrium bleibt bei Zimmertemperatur ohne Einwirkung; mit Alkoholen entstehen leichtflüchtige Flüssigkeiten, die jedoch nicht näher untersucht wurden. Alle drei Derivate müssen als symmetrische bisubstituirte Methyläther angesehen werden. Wird nämlich z. B. das Bromid $C_2H_4Br_2O$ mit Wasser gekocht, so bildet sich hierbei gerade soviel Bromwasserstoffsäure, wie die folgende Gleichung verlangt: $CH_2 . Br . O . CH_2 . Br + H_2O = 2CH_2O + 2H_2Br$. Die Bestimmung geschah durch Titriren mit Barytlösung. Wäre das Brom asymmetrisch vertheilt, so müsste $1^1/_2$ Mal mehr Alkali zum Neutralisiren der entstandenen Säure verbraucht werden, weil dann, ausser der Bromwasserstoffsäure, auch noch Ameisensäure entstehen musste: $CH_3 . O . CHBr_2 + 3H_2O = CH_3OH + H . CO_2H + H_2O + 2HBr$. Nach der Zersetzung mit Wasser konnte jedoch keine Spur von Ameisensäure entdeckt werden. Sodann kann noch auf den Siedepunkt des Chlorides hingewiesen werden, der dem des zweifach gechlorten Aethers $CH_2Cl . O . CH_2Cl$ von Regnault entspricht (*Ann.* **34**, 31). Dass die bihalogen-substituirten Aether auch in Gegenwart von Wasser entstehen können, beweist ein Versuch, bei dem aus 68 g einer concentrirten Lösung von Oxymethylen (Rohformaldehyd von Tollens) durch Sättigen mit Jodwasserstoff 155.5 g desselben Jodids, wie aus dem trocknen Oxymethylen erhalten wurden. Endlich war noch folgender Versuch ausgeführt worden: 4 g des Bromäthers waren mit 0.4 g Wasser und 1,2 g Oxymethylens im Rohre 4 Stunden lang bis auf 140° erwärmt worden; Wasser war gerade soviel genommen worden, als zur Ueberführung des Bromäthers in zwei Moleküle Bromhydrin erforderlich. Die erhaltenen Reactionsproducte waren Methylbromid und Ameisensäure. Hieraus schliesst Tischtschenko, dass die Bildung von Ameisensäure und Haloïdanhydriden des Methylalkohols beim Erwärmen wässriger Haloïdwasserstoffsäuren mit Oxymethylen durch eine Umsetzung zwischen Oxymethylen und Methylenglykolhaloidhydrin bedingt wird, wobei letzteres als erstes Reactionsproduct des Haloïdwasserstoffs auf Oxymethylen angesehen werden muss. Jawein.

Ueber die Einwirkung der Halogene auf Oxymethylen von W. Tischtschenko (*Journ. d. russ. phys-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 479—483). In etwa 13.5 L fassende dickwandige Flasche aus weissem Glase wurde vorsichtig ein 9 g gepulvertes, vollkommen trocknes Oxymethylen enthaltendes und mit Asbest verschlossenes Probirröhrchen eingesenkt und die Flasche mittelst eines mit Parafin getränkten Korks geschlossen; durch letzteren gingen zwei mit Hähnen versehene Röhren zum Einleiten des Chlors und Herauslassen von entstehenden Gasen. Die Reaction begann sofort, nachdem das Probirröhrchen durch Schütteln der Flasche zerschlagen war und im directen Sonnenlichte trat nach $1^1/_2$ bis 2 Stunden vollständige Entfärbung des Gases ein. Bedeutend langsamer verlief die Reaction im zerstreuten Tageslichte. Unwesentlich ist der Einfluss der Temperatur, denn es war gleichgültig, ob die Versuche bei —18° Kälte oder bei demselben Wärmegrade angestellt wurden. Beim Oeffnen des Krahnes entwichen aus der Flasche Phosgen und Salzsäure, entsprechend der Gleichung $CH_2O + 2Cl_2 = COCl_2 + 2HCl$. Das Phosgen konnte, da es mit zwei Volumina Chlorwasserstoff vermischt war, nicht verdichtet werden und das Gemisch der Gase wurde daher in bis auf —20° abgekühlten Alkohol geleitet, aus dem dann der Chlorkohlensäureäthylester erhalten wurde. Brom wirkt gleichfalls im Lichte auf das Oxymethylen ein, aber die Entstehung eines braunen Oeles verhindert bald die Einwirkung. Daher wurde zur Ausführung der Reaction trocknes Brom mit trocknem Oxymethylen in zugeschmolzenen Röhren bei 100° erwärmt. Beim Oeffnen der Röhren entwich Kohlensäure und etwas Kohlenoxyd und das Rohr enthielt zwei Schichten; war genügend lange, 10—12 Stunden, erwärmt worden, so konnte in der unteren Schicht der symmetrische Dibrommethyläther und etwas Methylbromid nachgewiesen werden und in der oberen Bromwasserstoff und etwas Ameisensäure. — Jod wirkt dem Lichte ausgesetzt nicht auf Oxymethylen, aber beim Erwärmen auf 120—125° im Rohre entstehen Kohlenoxyd, Jodwasserstoff, Ameisensäure und wahrscheinlich auch Dijodmethyläther. Jawein.

Ueber die Einwirkung zinkorganischer Verbindungen auf Oxymethylen von Tischtschenko (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 (1), 483—487). Die zinkorganischen Verbindungen geben mit Aldehyden bekanntlich secundäre Alkohole, bei der Reaction derselben mit Oxymethylen war daher die Entstehung primärer Alkohole zu erwarten, wenn man nämlich das Oxymethylen als einen Aldehyd ansieht, der an Stelle der Alkylgruppe ein Wasserstoff enthält. Die Reaction verlief in der That wie erwartet. Wenn fein zerriebenes Oxymethylen zu in einer Kohlensäureatmosphäre befindlichem Zinkäthyl zugesetzt wird, so löst es sich allmählich auf, ohne dass eine Gasausscheidung stattfindet. Nach dem Zersetzen des einen Sirop bildenden Reactionsproductes durch Eiswasser erhält man dann den normalen Propylalkohol. Auf dieselbe Weise resultirt aus Oxymethylen und Zinkpropyl der normale Butylalkohol. Darstellung von Oxymethylen. Um eine gute Ausbeute zu erhalten, muss der platinirte Asbest nicht zuviel Platin enthalten und von grauer, nicht schwarzer Farbe sein. Das Verbrennungsrohr muss damit so gefüllt sein, dass die Gase ganz frei durchgehen können, weil entgegengesetzten Falls viel Methylalkohol zu Kohlensäure oxydirt wird. Sodann darf nur schwach, nicht bis zur Rothgluth erwärmt werden, dabei muss der vordere Theil des Verbrennungsrohres nicht erwärmt werden, weil derselbe sich schon infolge der bei der Oxydation des Alkohols frei werdenden Wärme genügend erhitzt. Der wichtigste Umstand ist die Regelung des Gasstromes, der in der Weise durchgehen muss, dass Blase auf Blase schnell aufeinander folgen, jedoch ohne zusammen zu fliessen. Die in der Vorlage erhaltene Lösung lässt man am besten im Exsiccator unter vermindertem Drucke stehen. Nach etwa 1$^1/_2$ Monaten erhält man dann etwa 13—17 pCt. vollkommen trocknes Oxymethylen. Jawein.

Zur Kenntniss der Blausäure und des Jodcyans von E. v. Meyer (*Journ. pr. Chem.* 36, 292—299). Die bekannte Beobachtung Millon's, dass Blausäure selbst in geringer Menge die Reduction von Jodsäure durch Ameisensäure verhindert, gab die Anregung zu den nachstehend beschriebenen Versuchen, welche die Rolle der Blausäure bei jener Reaction nicht aufgeklärt, aber doch einen Beitrag zur Kenntniss dieser Verbindung geliefert haben. Bei Ueberschuss von Blausäure setzen sich Blausäure und Jod nach der Gleichung $HCN + J_2 = CNJ + HJ$ um, und ist die Grösse der Umsetzung direct proportional der Verdünnung und der Temperatur. Ist Blausäure nicht im Ueberschuss, so setzt sich Jodcyan gleich der Jodsäure mit Jodwasserstoff, schwefliger Säure, Schwefelwasserstoff, Zinnchlorür, arsenigen Säure und anderen Reductionsmitteln so vollständig unter Abscheidung von Jod und Bildung von Blausäure um, dass man durch Titrirung des Jods mit einem Ueberschuss des Reductionsmittels die Menge des Jodcyans genau bestimmen kann; es erfolgen also z. B. die Umsetzungen $CNJ + HJ = J_2 + HCN$, $2CNJ + SO_2 + 2H_2O = J_2 + H_2SO_4 + 2HCN$. Andererseits ist das Jodcyan Oxydationsmitteln gegenüber ebenso beständig wie die Jodsäure, und wird weder von dieser, noch von Salpetersäure, salpetriger Säure, Chlorkalk etc. angegriffen.

Schotten.

Ueber einige mittelst nascirenden Formaldehyds entstehende Basen von J. Tröger (*Journ. f. pract. Chem.* 36, 225—245). Der von Reed (*diese Berichte* XX, *Ref.* 256) bei der Einwirkung von Anilin auf nascirenden Formaldehyd erhaltene und als Hydroacridin angesprochene Körper ist kein solches. Auch bei der Einwirkung von Methylal auf eine stark salzsaure Lösung von *p*-Toluidin entsteht kein Acridinderivat, sondern eine Base $C_{17}H_{18}N_2$, die wahrscheinlich als symmetrisches Ditolylpropan aufzufassen ist. Mit Kalilauge in Freiheit gesetzt, von *p*-Toluidin durch Kochen mit Wasser in offener Schaale befreit und aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt bildet die Base farblose Nadeln, Schmp. 134°. Sie ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether etc. Sie vereinigt sich mit je 1 Aequivalent Salzsäure, Schwefelsäure, Pikrinsäure zu krystallisirten Salzen; das Platinsalz ist ebenfalls krystallisirt. Salpetrige Säure erzeugt unter Entwicklung von Stickoxyd uud Kohlensäure den Körper $C_{16}H_{16}N_4O_2$; concentrirte Salpetersäure $C_{16}H_{12}N_6O_8$; Essigsäureanhydrid den krystallisirten Körper $C_{42}H_{46}N_4O_5$. — Aus *o*-Toluidin und Methylal konnte keine definirbare Substanz erhalten werden. — Bei der Einwirkung von Methylal auf salzsaures Dimethylanilin entsteht Tetramethyldiamidodiphenylmethan $C_{17}H_{22}N_2$, identisch mit der auf anderen Wegen erhaltenen, gleichbenannten Base. Es liefert mit 2 Mol. Pikrinsäure ein krystallisirtes, in Alkohol und in Aether schwer lösliches Pikrat, Schmp. 178°; mit concentrirter Salpetersäure in der Wärme ein krystallisirtes Hexanitroderivat. Dieser Base sehr ähnlich ist das bei der Einwirkung von Zink und Salzsäure auf eine Lösung von Dimethylanilin in Schwefelkohlenstoff und Alkohol entstehende Petramethyl-diamido-diphenyläthan, $C_{18}H_{24}N_2$, glänzende Blättchen, Schmp. 87°. Mit concentrirter Salpetersäure in Eisessiglösung erwärmt, liefert es Dinitro-nitrosodimethylanilin, $C_8H_8N_4O_5$. Salpetersäure allein scheint ein anderes Product zu liefern. Schotten.

Zur Kenntniss der Derivate des Triphenylmethans von C. Ullmann (*Journ. f. pract. Chem.* **36**, 246—272). Aus Benzaldehyd, Anilin und salzsaurem Anilin, ebenso wie aus Benzylidenanilin und salzsaurem Anilin entsteht bei mehrstündigem Erhitzen auf 110—120° das bekannte Diamidotriphenylmethan. — Aus *o*-Toluidin entsteht unter denselben Bedingungen Diamido-di-*o*-tolylphenylmethan, welches aus Aether-Ligroïn farblos krystallisirt, an der Luft aber leicht blau und amorph wird. In alkoholischer Lösung liefert es mit Chloranil einen blauvioletten Farbstoff. — Diamidodi-*p*-tolylphenylmethan krystallisirt aus Benzol-Ligroïn mit ½ Molekül Benzol in farblosen Prismen, aus Alkohol in Nadeln, Schmp. 185—186°, bei etwa 430° unter geringer Zersetzung destillirbar. Die Diacetylverbindung schmilzt bei 218°, die Dibenzoylverbindung bei 196°. Durch Diazotiren und Behandeln mit Jodwasserstoffsäure entsteht das bei 167—168° schmelzende Dijod-di-*o*-tolylphenylmethan. Das Diamido-di-*p*-tolylphenylmethan wird durch Destillation über Zinkstaub in *p*-Toluidin, Wasserstoff und ein Methylacridin gespalten. Letzteres sublimirt in Nadeln, Schmp. 131—132°, riecht schwach aromatisch, aber die Dämpfe greifen die Schleimhäute heftig an. Die schwefelsaure Lösung fluorescirt mehr ins Grüne, als die des gewöhnlichen Acridins. Das Diamido-di-*p*-tolylphenylmethan entsteht auch nach der Methode von Mazzara durch Erhitzen von Benzaldehyd und *p*-Toluidin mit überschüssiger rauchender Salzsäure und in geringer Menge nach der Methode von O. Fischer durch Einwirkung von Benzaldehyd auf ein Gemenge von salzsaurem *p*-Toluidin und Chlorzink. Bei der oben in erster Linie aufgeführten Darstellungsweise wurde als Nebenproduct ein, in verdünnter Schwefelsäure unlösliches, Oel erhalten, aus welchem ein krystallisirter, bei 177—178° schmelzender Körper $C_{21}H_{16}N_2$ isolirt wurde, möglicher Weise identisch mit dem isomeren Lophin, welches Kühn (*Ann. Chem. Pharm.* **122**, 315) durch Einwirkung von trockner Salzsäure auf Hydrobenzamid bei erhöhter Temperatur erhalten hat. Schotten.

Ueber eine neue Darstellungsmethode des Trimethylens von G. Gustavson (*Journ. pr. Chem.* **36**, 300—303). Trimethylenalkohol erhält man in ansehnlicher Menge bei der Darstellung von normalem Butylalkohol aus Glycerin und kann ihn leicht mittelst Bromwasserstoffs in reines Trimethylenbromid überführen (Freund, *Journ. pr. Chem.* **26**, 367, *diese Berichte* XIV, 2270 und XV, 3362). Nimmt man

10 Th. Trimethylenbromid, 15—20 Th. 75proc. Weingeist, 12 Th. Zinkstaub und erwärmt mit aufgesetztem Kühlrohr auf 50—60°, so erhält man etwa 1 L reines Trimethylengas. Dasselbe besitzt alle die von Freund angegebenen Eigenschaften. Hinzuzufügen ist, dass es von concentrirter Schwefelsäure ziemlich leicht absorbirt wird.

Schotten.

Ueber die Umlagerung des Trimethylenbromids in Propylenbromid von G. Gustavson (*Journ. pr. Chem.* **30**, 303—304). Wenn man 3 Th. Bromaluminium und 30 Th. Trimethylenbromid in ein Glasrohr einschmilzt und über Nacht bei Zimmertemperatur stehen lässt, so hat man Propylenbromid. Die Reaction verläuft ganz analog, wie bei der Umlagerung des primären Propylbromids in secundäres Bromür (*diese Berichte* XVI, 958).

Schotten.

Ueber das vermeintliche Allyltrisulfid von R. Nasini und A. Scala (*Atti d. R. Acc. de Lincei* 1887, I, 50—590). Im Jahre 1860 ist von Löwig und Scholz (*Journ. f. pract. Chem.* **79**, 441) ein Allyltrisulfid $C_6H_{10}S_3$ beschrieben worden, welches sie bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf ein Gemisch von Jodäthyl und Schwefelkohlenstoff erhielten. Die Existenz dieser Verbindung und zumal der glatte Uebergang aus der Aethyl- in die Allylreihe sind schon mehrfach bezweifelt worden. Die Verfasser haben die Versuche mehrfach wiederholt und zunächst gefunden, dass bei Anwendung vollkommen trockener Substanzen der beschriebene Körper überhaupt nicht gebildet wird. Bei Gegenwart von Feuchtigkeit bildet er sich in geringer Menge, in grösserer, wenn man geradezu Wasser hinzufügt. Der entstehende Körper ist aber nicht Allyltrisulfid, sondern Thiokohlensäureäthyläther $CS{<}^{SC_2H_5}_{SC_2H_5}$.

Nach Löwig und Scholz siedet ihr Product bei 188° unter theilweiser Zersetzung, während für das Allylsulfocarbonat der Siedepunkt 240° angegeben wird. Wenn man nach den Verfassern die Verbindung langsam und nicht zu hoch erhitzt, so zerfällt sie hauptsächlich in Schwefelkohlenstoff und Aethylsulfid, erhitzt man dagegen schnell, so beginnt sie unter Braunfärbung bei 180° zu sieden, der grösste Theil und zwar unzersetztes Aethylsulfocarbonat geht bei 240° über.

Dennstedt.

Untersuchungen über die Camphergruppe von Luigi Balbiano (*Atti d. R. Acc. de Lincei* 1887, I, 509—513). Ueber die Oxydation des Chlor- und des Bromcamphers liegen sich widersprechende Angaben vor. Während nach Armstrong (*diese Berichte* XII, 1358) und Schiff (*diese Berichte* XIII, 1993) durch Oxydation mit Salpetersäure Camphersäure entsteht, konnte Cazeneuve aus dem Chlorcampher (*Bull. soc. chim. de Paris* **39**, 507) nur harzige chlorhaltige Säuren erhalten. Verfasser erhält sowohl aus Brom- als auch aus Chlorcampher durch Oxydation mit Kaliumpermanganat die theoretische Menge Camphersäure vom Schmelzpunkt 180.5—181° (corr.). Ihr Anhydrid schmolz bei 216—216.5° (uncorr.). Dennstedt.

Einwirkung des Phenylhydrazins auf das Santonin von G. Grassi Cristaldi (*Atti d. R. Acc. d. Lincei* 1887, I, 521—522). Nach Cannizzaro erhält man eine Verbindung des Santonins mit dem Hydroxylamin. Verfasser lässt in analoger Weise Phenylhydrazin auf Santonin einwirken und erhält einen in strohgelben Nädelchen krystallisirenden, bei 220° schmelzenden Körper der Zusammensetzung $C_{15}H_{18}O_2 . N . NH . C_6H_5$, dessen weiteres Studium vorbehalten bleibt. Dennstedt.

Allgemeine Resultate einer neuen Untersuchung über mehrere Reihen fetter und aromatischer Monamine von H. Malbot (*Compt. rend.* **105**, 574—576). Unter Anwendung äquimolekularer Mengen erhält man 1) aus Aethylchlorid und wässrigem Ammoniak unter 100° freies Triäthylamin, bei 150° viel quartäres Salz. 2) Propyljodid verhält sich wie Aethylchlorid; bei 150° tritt Propylen auf. 3) Aus Butyljodid und wässerigem Ammoniak entsteht bei 160° nur tertiäre Base; letztere wirkt bei 180° sehr energisch auf das Jodid unter Bildung von Tri- und Dibutylaminjodhydrat und Butylen, und bei 176° heftig auf Butylchlorid unter Bildung von reinem Dibutylamin und Butylen. Die secundäre Base setzt sich mit Butyljodid in der Kälte (mit Butylchlorid in der Wärme) zu Dibutylaminjodhydrat und freiem Tributylamin um. 4) Amyljodid und wässriges Ammoniak giebt bei 150° wesentlich quartäres Salz. Triamylamin vereint sich schnell bei 150° mit Amyljodid, indem gleichzeitig Amylen und Triamylaminjodhydrat entsteht; bei 200° entstehen Amylen und Diamylaminjodhydrat. Aus Diamylamin und Jodamyl werden quartäres Salz, Diamylaminjodhydrat und Triamylamin erhalten. 5) Caprylchlorid wird durch wässriges Ammoniak bei 170° in freies und gebundenes Caprylamin nebst wenig secundärer Base und Caprylen verwandelt; unter Benutzung der doppelten Menge Ammoniak entsteht Dicaprylamin. Capryljodid und wässriges Ammoniak geben bei 160° primäre Base und Caprylen. 6) Benzyl- und Metatolylchlorid werden fast nur in die tertiäre, Chlorstyrol in die secundäre Base verwandelt. (*Diese Berichte* XX, Ref. 283.) Gabriel.

Einwirkung der Kohlensäure auf einige Basen von A. Ditte (*Compt. rend.* **105**, 612—614). Kohlensäure und Anilin vereinigen sich in äquivalenten Mengen, wenn man sie unter Druck unterhalb + 80° zusammenbringt; das entstandene Carbonat bildet halbkugelige Nadelbüschel, löst sich nicht in überschüssiger flüssiger Kohlensäure, wohl aber in überschüssigem Anilin und disociirt sich bei Drucknachlass; die Dissociationsspannung beträgt annähernd bei 0°, 2°, 5°, 7° bezw. 6, 9, 17, 28 Atm. Unter den nämlichen Bedingungen bildet *o*-Toluidin ein analoges, in Nadeln krystallisirendes Carbonat, auch *α*-*m*-Xylidin nimmt Kohlensäure auf, bildet jedoch keine starre Verbindung. Mit Pyridinbasen vereinigt sich flüssige Kohlensäure nicht.

Gabriel.

Eine neue Quelle für Caprinsäure von A. und P. Buisine (*Compt. rend.* **105**, 614—617). Verfasser haben aus dem Fettsäurengemisch, welches auf Zusatz von Säure zu alten (vergohrenen) Wollwaschwässern ausfällt, ca. 5 pCt. Caprinsäure gewonnen; sie ist nicht ursprünglich in den Wässern enthalten, sondern erst durch die Gährung entstanden. Zur Isolirung der Säure wird das Gemisch in Aether gelöst, filtrirt, destillirt, das erhaltene rohe Fett mit Wasser 5—6 mal ausgekocht, heiss filtrirt, das wässrige Filtrat mit Soda abgesättigt eingemengt, filtrirt, mit Aether extrahirt, und aus der dabei verbliebenen wässrigen Schicht der Säure mit Schwefelsäure ausgeschieden, dann mit Dampf von flüchtigen Säuren befreit und schliesslich durch Ueberführung in das Baryumsalz und Lösen in heissem Wasser gereinigt. Die reine Säure schmilzt bei 31°, löst sich in Aether und Alkohol, wenig in heissem Wasser und scheidet sich daraus in weissen Nadeln ab.

Gabriel.

Directe Verzuckerung der in Pflanzenzellen enthaltenen Stärke mit Hülfe von Säuren; Extraction der entstandenen Glucose durch Diffusion von Bondonneau und Foret (*Compt. rend.* **105**, 617—619). Bisher mussten die stärkehaltigen Pflanzen behufs völliger Verzuckerung zuvor oder während des Verzuckerungsprocesses mechanisch zerkleinert werden, was nicht blos Arbeit erfordert, sondern noch andere Unzuträglichkeiten im Gefolge hat. Verfasser haben nun ein Verzuckerungsverfahren gefunden, welches gestattet, die Stärke in der Zelle selber löslich zu machen. Wenn man nämlich die Pflanzen mit 1—2 procentiger, 90—100° warmer Säure in Berührung bringt, so tritt die Säure durch dieselben Canäle, die vorher von den Pflanzensäften durchströmt wurden, in die Zellen, macht die Stärke löslich und führt den entstandenen Zucker durch Diffusion allmählich in die umgebende Flüssigkeit über. Das Zellgewebe bleibt dabei völlig intact, hält alle Fette, Oele und die durch die Säure nicht angreifbaren Stickstoffverbindungen zurück und ist demnach als Viehfutter sehr gut verwendbar.

Gabriel.

Ueber das Colchicin (I) von S. Zeisel (*Monatsh. f. Chem.* **7**, 557—596; vergl. *diese Berichte* XVI, 968). Verfasser giebt zunächst eine kurze Uebersicht über die das Colchicin und Colchiceïn betreffende Literatur, welche zahlreiche einander widersprechende Angaben aufweist. Er beschreibt darnach die von ihm benutzte Methode, das Colchicin aus dem Extracte des Herbstzeitlosesamens zu isoliren und zu reinigen, welche sich gründet 1) auf die bekannte Fähigkeit des Chloroforms, wässrigen Lösungen das Alkaloïd zu entziehen; 2) auf die wichtige Beobachtung, dass die gefärbte wässrige Lösung der rohen Base an Chloroform, welches in ungenügender Menge zugesetzt wird, wesentlich bloss die färbenden Verunreinigungen abgiebt, und 3) auf das Vermögen des Colchicins, mit Chloroform eine schön krystallisirende Verbindung einzugehen, welche durch Umkrystallisiren gereinigt und durch siedendes Wasser wieder in ihre Componenten zerlegt werden kann. (Einzelheiten der Reinigung siehe im Original.) Die Resultate der Arbeit sind folgende. Das Colchicin hat die Formel $C_{22}H_{25}NO_6$. Es bildet mit Chloroform unter spontaner Erwärmung schwach gelbliche Krystallnadeln von $C_{22}H_{25}NO_6 . 2CHCl_3$, welche an der Luft unter continuirlicher Abgabe von Chloroform bald trübe werden, aber einen Theil des Chloroforms hartnäckig sogar beim Erhitzen zurückhalten; dagegen wird das Chloroform vollständig durch siedendes Wasser ausgetrieben. Die Krystalle der Chloroformverbindung strahlen beim Reiben oder Zerdrücken ein bläulichweisses Licht aus. Das Colchicin ist eine gummiartige, rissige Masse, wird langsam in jedem Verhältnisse von kaltem Wasser aufgenommen, ist in warmem Wasser weniger löslich (bei 82° ist die gesättigte Lösung nur 12procentig), so dass sich aus concentrirten Lösungen beim Erwärmen ein Oel abscheidet. Von Alkohol und Chloroform wird die Base sehr leicht, von trocknem Aether fast garnicht, von kaltem Benzol kaum gelöst. Die Substanz schmilzt bei 143—147°, riecht im feuchten, warmen Zustande heuartig, schmeckt intensiv bitter und wird in ihrer Lösung durch stärkere Mineralsäuren intensiv gelb gefärbt und durch viele leicht lösliche Metallverbindungen ausgesalzen. Ueber das Verhalten der Base gegen die üblichen Alkaloïdreagentien vergl. das Original S. 582—3. Das Colchicin besitzt schwach basischen Charakter, seine einfachen Salze können zwar nicht aus ihren Lösungen isolirt werden, doch lässt sich ein Goldsalz, $C_{22}H_{25}NO_6HCl . AuCl_3$, darstellen; die Existenz eines zweiten Goldsalzes, $C_{44}H_{50}N_2O_{12} . 2HCl . AuCl_3$, ist noch fraglich. — Kocht man eine Lösung von Colchicin in 60 Th. Wasser, dem 0.2 pCt. conc. Schwefelsäure oder 1 pCt. Salzsäure (Dichte 1.15) zugesetzt ist, 1½—2 Stunden, so scheidet sich in weissen Nädelchen (ev. zunächst in Tröpfchen) Colchiceïn, $(C_{21}H_{23}NO_6)_2H_2O$, ab, indem gleichzeitig Methylalkohol auftritt. ($C_{22}H_{25}NO_6 + H_2O = C_{21}H_{23}NO_6 + CH_3 . OH$.) Als Nebenproduct treten dabei ferner Verbindungen basischen Charakters auf. Das Colchiceïn verliert sein Krystallwasser erst zwischen 140—150°, das wasserhaltige schmilzt bei 139—141° in offener, bei 156—162° in geschlossener Capillare, das wasserfreie erweicht bei 161° und ist bei 172° völlig geschmolzen. Die Substanz löst sich sehr wenig in kaltem, leichter in heissem

Wasser, sehr leicht in Alkohol und Chloroform, nicht in Aether und Benzol; ihre Lösung in Mineralsäuren ist intensiv gelb; es wird aus seiner salzsauren Lösung durch Wasser grösstentheils wieder ausgeschieden, dreht, wie das Colchicin, die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, und liefert ein Goldsalz, $C_{21}H_{22}NO_6 . HCl . AuCl_3$ (orangegelbe Fällung). Es zeigt ferner schwach saure Natur, insofern es sich in Kalilauge und Ammoniak löst und eine Kupferverbindung $(C_{21}H_{22}NO_6)_2Cu$ (in mikroskopischen quadratischen Formen) bildet. Da nun das Colchicin keine sauren Eigenschaften aufweist, kann man annehmen, dass bei seinem Uebergange in Colchiceïn ein Methoxyl in Hydroxyl verwandelt wird, somit für die beiden Basen die Formeln $C_{21}H_{22}(OCH_3)NO_5$ resp. $C_{21}H_{22}(OH)NO_5$ zutreffen. Gabriel.

Ueber Hydrocarotin und Carotin von Friedrich Reinitzer (*Monatsh. f. Chem.* 7, 597—608. Die Resultate der vorliegenden, noch nicht abgeschlossenen Untersuchung weichen nicht unwesentlich von denjenigen Arnaud's (*diese Berichte* XVIII, Ref. 339, XIX, Ref. 492) ab. — Der Saft zerriebener und ausgepresster Möhren wird mit Bleizucker gefällt, der getrocknete Niederschlag und der getrocknete Pressrückstand mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, und das Extract verdunstet, wobei Carotin, Hydrocarotin und Fett verbleiben. Zur Entfernung des letzteren wird das Gemisch mit alkoholischem Kali verseift, nach Verjagung des Alkohols mit Wasser gelöst, die Lösung mit Chlorbarium gefällt und die Fällung mit siedendem Aceton extrahirt, welches Carotin und Hydrocarotin löst. Durch wiederholtes Umkrystallisiren mit Aceton und Holzgeist erhält man Hydrocarotin als Krystallanschuss, während Carotin in Lösung bleibt. Das Hydrocarotin ist nach dem Verfasser nicht mit Hesse's Phytosterin (Arnaud l. c.) identisch, sondern kommt Liebermann's Cholestol und Hesse's Cupreol am nächsten, hat den Schmp. 137.4^0 (corr. = 138.2^0), die Drehung $(\alpha)_D = -37.4^0$ (4.1312 g in 100 ccm Chloroform bei 21^0), zeigt alle bekannten Cholesterinreactionen, bildet einen Essigester vom Schmp. 127.6^0 (corr. =128.2^0) in Krystallschüppchen und einen Benzoëester vom Schmp. 144^0 (corr. 145^0) in quadratischen Täfelchen. — Husemann's Angabe, aus dem Tribromid des Hydrocarotins entstehe durch alkoholisches Kali wahrscheinlich Carotin, fand Verf. nicht bestätigt. Gabriel.

Untersuchungen über Strychnin (III.) von W. F. Loebisch und P. Schoop (*Monatsh. f. Chem.* 7, 609—616). Vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 397.) Wie die Verfasser gefunden haben, wird dem Strychnin durch Zinkstaubdestillation je nach der angewandten Temperatur entweder ziemlich glatt eines der beiden Sauerstoffatome entzogen oder unter gleichzeitigem Zerfall des Moleküls auch das zweite Sauerstoffatom eliminirt. Mischt man nämlich Strychnin mit 10 Th.

Zinkstaub und erhitzt die getrocknete Mischung in eben geschmolzenem Blei im Vacuum, so erhält man ein öliges Destillat (40 pCt.), welches durch Lösen in Aether gereinigt ein hellgelbes Oel darstellt, das an der Luft und bei höherer Temperatur bald braun und gleichzeitig fest wird, sich in concentrirten Säuren löst und die Formel $C_{21}H_{22}N_2O$ besitzt. — Wird dagegen Strychnin über rothglühenden Zinkstaub destillirt, so entsteht ausser Wasserstoff, Aethylen, Acetylen, Ammoniak und Kohle Carbazol (ebenso bildet sich letzteres aus Brucin). —

Bei der trocknen Destillation des Strychnins, die beinahe ohne Verkohlung stattfindet, trat ausser Wasserstoff, Aethylen, Acetylen, Ammoniak (Pyrrol?) und etwas Carbazol eine Flüssigkeit als Hauptproduct auf, welche mit Salpetersäure die Farbreaction des Carbazols nicht lieferte, wohl aber in einem gerade wie Tetranitrocarbazol sich verhaltenden Nitrokörper übergeführt werden konnte. — Die von Hanssen (*diese Berichte* XVIII, 777 u. 1917) aus Strychnin erhaltene Säure liefert bei der Zinkstaubdestillation im Vacuum gleichfalls Carbazol (neben Acetylen, Kohlensäure, Kohlenoxyd etc.).

Gabriel.

Ueber die Reaction, welche Guanin mit Salpetersäure und Kali giebt von Ernst von Brücke (*Monatsh. f. Chem.* 7, 617—620). Guanin (auch Xanthin) giebt bekanntlich mit Salpetersäure verdampft einen gelben Rückstand, dessen goldgelbe bis gelbrothe Lösung in Kalilauge beim Erwärmen bis zur Trockne in einer Porzellanschaale erst einen purpurrothen, dann violetten Belag giebt. Letzterer erscheint bei der vom Verfasser getroffenen Versuchsanordnung roth, purpurfarben und schliesslich indigblau. Nimmt man die Schaale vom Feuer, so geht die Färbung durch Purpur und Rothgelb wieder in Gelb zurück; diese Rückbildung von Gelb beruht nach dem Verfasser auf einer Wasseraufnahme.

Gabriel.

Versuche über die Einwirkung von Natriummethylat auf einige Brombenzole von Fritz Blau (*Monatsh. f. Chem.* 7, 621—636). Wie die nachstehenden Versuche zeigen, kann man durch Einwirkung einer methylalkoholischen Lösung von Natriummethylat auf bromirte Benzole das Brom durch Methoxyl ersetzen; immer aber ergiebt sich (selbst bei sorgfältigem Ausschluss von Wasser) eine Wirkung, als ob ein Gemenge von Natriummethylat und Natriumhydroxyd angewandt worden wäre. Es wurden nämlich erhalten aus äquimolekularen Mengen von Brombenzol und Natriumäthylat bei 220° in 24 Stunden ausser Anisol fast gleich viel Phenol, überdies etwas Benzol und wahrscheinlich auch Diphenyloxyd; etwa 40 pCt. des Brombenzols entziehen sich der Reaction. Aus 1 Mol. *p*-Dibrombenzol und 2 Mol. Natriummethylat entstehen in 5 × 24 Stunden bei 150°: Monobromanisol, Hydrochinon-Dimethyläther und *p*-Bromphenol, neben dickflüssigen schwarzbraunen Materien. β-Tribrombenzol und etwas mehr als 3 Mol. Natriummethylat lieferten bei 2—3tägiger Digestion bei 120—130° zu über 40 pCt. ein neues Dibromphenol (welches bei 75° erweicht, bei 76.5° schmilzt, sich leicht in den üblichen Lösungsmitteln, nicht in Wasser und Petroleumäther löst, bei der Kalischmelze Phloroglucin giebt und sich in Kali löst; daneben wird in geringen Mengen Dibromanisol vom Schmp. 37—38° erhalten, welches indess nicht völlig rein zu gewinnen war, sondern anscheinend etwas Monobromresorcinäther oder Phloroglucintrimethyläther beigemischt enthielt. Unter veränderten Bedingungen entsteht neben dem Dibromphenol eine bei 55—59° schmelzende Verbindung. Gabriel.

Ueber das Allylbiguanid und einige seiner Derivate von Alois Smolka (*Monatsh. f. Chem.* 8, 379—390). In einer Lösung von Kupfersulfat wird etwas mehr als die berechnete Menge Dicyandiamid gelöst (vergl. Herth, *diese Berichte* XIII, 1358) und dann soviel wässriges Allylamin zugesetzt, bis eine klare, dunkelblaue Flüssigkeit resultirt. Die Lösung wird 5 Stunden auf 100° erhitzt, wobei sich Allylbiguanidkupfersulfat $(C_5H_{10}N_5)_2Cu . H_2SO_4$ als carminrother Körper abscheidet, während aus der davon abfiltrirten Mutterlauge nach dem Einengen dasselbe Salz aber mit 1 Mol. Krystallwasser und in hellrosenrothen Nädelchen ausfällt. Letztere werden bei 125—130° schnell wasserfrei, lösen sich in 4079.3 resp. 2242.7 Th. Wasser von 17° resp. 100° (auf wasserfreies Salz berechnet). Das Salz setzt sich mit Chlorbaryum um zu Allylbiguanidkupferchlorhydrat $(C_5H_{10}N_5)_2Cu . 2HCl + 2H_2O$, welches himbeerartige Aggregate bildet, sich in Wasser leicht mit dunkelamethystrother Farbe löst und bei 110° wasserfrei wird. Allylbiguanidkupfernitrat $(C_5H_{10}N_5)_2Cu . 2HNO_3$ stellt leicht lösliche dunkelrosenrothe Krusten dar. Allylbiguanidkupfer $(C_5H_{10}N_5)_2Cu$ wird in rosenrothen Nadeln erhalten, wenn man eine schwach schwefelsaure Lösung des Sulfates aufkocht, mit überschüssigem Aetznatron versetzt und im Vacuum verdunsten lässt; die Verbindung löst sich in 288.9 (165.6) Th. Wasser von 18° (100°). Aus den vorstehenden Verbindungen wurden durch Schwefelwasserstoff die folgenden kupferfreien Körper erhalten. Neutrales Allylbiguanidsulfat $(C_5H_{11}N_5)_2H_2SO_4 + \frac{1}{2}H_2O$ in wasserhellen, schiefabgeschnittenen leicht löslichen Prismen. Das saure Sulfat $(C_5H_{11}N_5) . H_2SO_4 + \frac{1}{2}H_2O$ krystallisirt schwer in zerfliesslichen Blättern. Das neutrale Chlorhydrat $C_5H_{11}N_5 . HCl$ stellt leichtlösliche Prismen, das saure Salz $C_5H_{11}N_5 . 2HCl$ zerfliessliche Prismen dar; das Allylbiguanid (aus dem Sulfat durch Barytwasser oder aus der Kupferverbindung durch Schwefelwasserstoff erhalten) bildet einen dicken Syrup, reagirt in wässriger Lösung stark alkalisch und zieht begierig Kohlensäure an.

Demnach erscheint der Charakter des Biguanids durch Eintritt von Allyl nicht geändert. (Ueber die entspr. Isobutylverbindungen vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 15).

Gabriel.

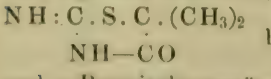
Ueber einige Salze der Pikraminsäure von Alois Smolka (*Monatsh. f. Chem.* 8, 391—398). Von den folgenden Salzen sind die unlöslichen durch Fällung, die löslichen aus den betr. Carbonaten bereitet. $NaC_6H_4N_3O_5 + H_2O$, dunkelrothe, krystallinische Krusten, löst sich (auf wasserfreies Salz berechnet) in 48.63 Th. Wasser von von 15.5°. $Mg(C_6H_4N_3O_5)_2 + 3H_2O$, dunkelrothbraune Blättchen, löslich in 17.9 Th. Wasser von 17°. $Zn(C_6H_4N_3O_5)_2 + H_2O$, gelbes schwerlösliches Pulver, löst sich in 5890.5 (1842.2) Th. Wasser von 23° (100°). $Cd(C_6H_4N_3O_5)_2 + H_2O$, grüngelbe Nadeln, löslich in 1215 (318) Th. Wasser von 23° (100°). $Hg_2(C_6H_4N_3O_5)_2$, zinnoberrothes Pulver, löst sich in 21010 (12481) Th. Wasser von 17.5° (100°). $Hg(C_6H_4N_3O_5)_2 + H_2O$, ockergelbes Pulver, in 3172.6 (1151) Th. Wasser von 18° (100°) löslich. $Pb(C_6H_4N_3O_5)_2$, rothbraune, feine Nadeln, löst sich in 2632.8 (1494.6) Th. Wasser von 20.5° (100°). $Mn(C_6H_4N_3O_5)_2 + 2H_2O$, dunkelstahlgrüne Nadeln, löslich in 97.46 Th. Wasser bei 19°. $Co(C_6H_4N_3O_5)_2$, erbsengelber Niederschlag, löst sich in 3292.8 Th. Wasser bei 100°. $Ni(C_6H_4N_3O_5)_2$, dunkelolivengrünes Pulver, löst sich in 3532.5 Th. Wasser bei 100°. Alle diese Salze zerfallen ruhig bei ca. 150°, erplodiren aber bei raschem Erhitzen.

Gabriel.

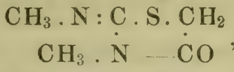
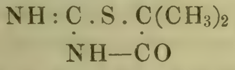
Ueber Chlor- und Bromsubstitutionsproducte des Citraconanils von Th. Morawski und J. Klaudy (*Monatsh. f. Chem.* 8, 399—406). Citraconanil wird in 50 Th. Wasser vertheilt und darin Chlor eingeleitet; die entstandene krümliche, zähe Masse liefert aus Alkohol umkrystallisirt weisse, bei 114.5° schmelzende Nadeln von Citraconchloranil, $C_{11}H_8ClNO_2$, welche beim Kochen mit Ammoniak *p*-Chloranilin ergeben. Benutzt man Brom statt des Chlors, so entsteht Bromcitracon-*p*-bromanil, $C_{11}H_7Br_2NO_2$ (Nadeln vom Schmp. 178°, aus Alkohol); letzteres zerfällt durch Kochen mit Ammoniak theilweise in *p*-Bromanilin und eine Säure, welcher nach der Analyse zweier Salze ($C_7H_7BrPbO_4$, Prismen; $C_7H_7Ag_2BrO_4$, Sphärokrystalle) die Formel $C_7H_9BrO_4$ zukommt.

Gabriel.

Zur Kenntniss der Thiohydantoïne von Rudolf Andreasch (*Monatsh. f. Chem.* 8, 407—424). Aus dem Silbersalz des Thiohydantoïns (*diese Berichte* XII, 972) musste sich, vorausgesetzt, dass die beiden Silberatome am Methylenkohlenstoffatom stehen, durch Einwirkung von Jodmethyl ein Dimethylhydantoïn von der Formel

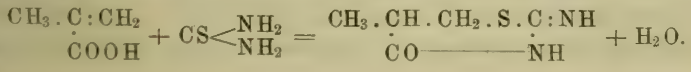


$$\begin{array}{l} NH:C.S.C.(CH_3)_2 \\ \quad\;\; NH-CO \end{array}$$

bilden, welches mit einer aus Thioharnstoff und α-Bromisobuttersäure unter Austritt von H_2O und BrH voraussichtlich erhältlichen Verbindung identisch sein musste. Dass diese Identität aber nicht zutrifft, zeigt vorliegende Untersuchung. — Um vorerst die Eigenschaften der isomeren Verbindung kennen zu lernen, wurde α-Dimethylhydantoïn,  $\begin{array}{l} CH_3 . N : C . S . CH_2 \\ CH_3 . N \text{ — } CO \end{array}$, durch Erwärmen einer wässrigen Lösung von Dimethylthioharnstoff und Chloressigsäure dargestellt, welches sich leicht in den üblichen Lösungsmitteln löst, bei 71° schmilzt, bei höherer Temperatur unzersetzt verdampft, im Geruche an Nicotin und Schwefelverbindungen erinnert und ein Isonitrosoproduct, $C_5H_7N_3SO_2$, in gelblichen, bei 220° schmelzenden Schuppen bildet. — Verdampft man eine Lösung von α-Bromisobuttersäure und Thioharnstoff, erhitzt den Rückstand über freiem Feuer bis zum Verschwinden der Thioharnstoffreaction, löst die Schmelze und neutralisirt genau mit Ammoniak, so fällt als krystallinischer Niederschlag Imidocarbaminthioisobuttersäureanhydrid,  $\begin{array}{l} NH : C . S . C(CH_3)_2 \\ NH\text{—}CO \end{array}$ [1]), welches bei 242° schmilzt und von heissem Wasser und Alkohol leicht gelöst wird; in salzsaurer Lösung mit der berechneten Menge Bariumchlorat allmählich versetzt, oxydirt sich der Körper zu Harnstoff und α-Sulfonbuttersäure, $(CH_3)_2C(SO_3H) . CO_2H$, deren Bariumsalz, $C_4H_6BaSO_5 + 4 H_2O$, in feinen Nadeln anschiesst, erst bei 250° völlig wasserfrei wird und sich in 17.8 Th. Wasser von 16° löst. Die nämliche Säure liess sich auch durch Erwärmen von Chlorsulfonsäure, $ClSO_3H$, mit Isobuttersäure, aber nicht aus α-Bromisobuttersäure und Ammoniumsulfit bereiten. Das Natriumsalz der Säure $C_4H_6Na_2SO_5 + {}^1/_2 H_2O$ bildet leicht lösliche Nadeln. Diargentthiohydantoïn, $C_3H_2Ag_2N_2SO$, fällt als weisses Pulver, wenn man eine wässrige Thiohydantoïnlösung (1 Mol.) mit ammoniakalischem Silbernitrat (2 Mol.) vermischt. Diese Silberverbindung wird durch mehrstündiges Erhitzen mit Jodmethyl auf 50°, später 70°, übergeführt in β-Dimethylthiohydantoïn, $C_3H_2(CH_3)_2N_2SO$, welches dem Reactionsproducte durch siedenden Alkohol entzogen wird, in sechsseitigen Blättern anschiesst, sich sehr leicht in Wasser, schwer in kaltem Alkohol löst und bei 114° schmilzt. Der Körper lieferte bei der Oxydation mit Bariumchlorat und Salzsäure Harnstoff und beim Kochen mit Barytwasser Cyanamid; die anderen Producte konnten nicht isolirt werden. Letztgenannte Ver-

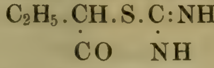
---

[1]) Möglicherweise ist aus der α-Bromisobuttersäure durch Austritt von Bromwasserstoff zunächst Methacrylsäure entstanden und alsdann letztere mit Thioharnstoff zu einem Thiohydantoïn der β-Reihe zusammengetreten:



$$\begin{array}{l} CH_3 . C : CH_2 \\ COOH \end{array} + CS{<}\begin{array}{l} NH_2 \\ NH_2 \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 . CH . CH_2 . S . C : NH \\ CO\text{————}NH \end{array} + H_2O.$$

bindung ist demnach nicht identisch mit der aus Thiohydantoïn und Bromisobuttersäure erhaltenen. — Ferner hat Verfasser zum Vergleich Imidocarbaminthiobuttersäureanhydrid,



$C_2H_5.\underset{\underset{CO}{\vdots}}{CH}.S.\underset{\underset{NH}{\vdots}}{C}{:}NH$,

durch Erwärmen einer wässrigen Lösung von α-Brombuttersäure und Thioharnstoff erhalten; es fällt durch Ammoniak als Krystallmehl aus und krystallisirt aus Wasser in dicken, bei 200° schmelzenden Nadeln. Aehnlich der Rhodaninsäure (vergl. Bondzyński, *diese Berichte* XX, Ref. 566) verbindet sich das Thiohydantoïn mit Benzaldehyd unter Wasseraustritt, wenn man die alkalisch-alkoholische Lösung einige Tage stehen lässt; die abgeschiedenen Krystallwarzen stellen Imidocarbaminthiozimmtsäure (Amidinthiozimmtsäure), $NH{:}C(NH_2).S.C(CO_2H){:}CHC_6H_5$, dar und bilden nach dem Reinigen mikroskopische Nadeln. Salze des Thiohydantoïns: $(C_3H_4N_2SO)H_2SO_4$, Tafeln; $C_3H_4N_2SO.HNO_3$, flache Nadeln; $C_3H_4N_2SO.C_2H_2O_4 + H_2O$, kurze Säulen; $C_3H_4N_2SO.C_6H_2(NO_2)_3OH$, hochgelbe Nädelchen resp. platte Nadeln. Verfasser theilt schliesslich eine gute, bis 90 pCt. der Theorie liefernde Darstellung des Thiohydantoïns mit: eine Lösung von 50 g Thioharnstoff in ½ L Wasser wird mit 62 g Chloressigsäure in 50 ccm Wasser vermischt, bis zum Verschwinden der Thioharnstoffreaction auf 80—90° erhalten, nach dem völligen Erkalten mit der berechneten Sodamenge (in Wasser gelöst) allmählich, so dass die Reaction nie alkalisch wird, versetzt, und der erhaltene Krystallbrei abgesaugt. Beim Eindampfen der Mutterlauge unter Correction der Reaction krystallisirt noch eine kleine Menge des Körpers aus.

Gabriel.

Ueber Resazoïn und Resorufin von Edmund Ehrlich (*Monatsh. f. Chem.* 8, 425—428). Weselsky's Diazoresorcin und Diazoresorufin, welche von Brunner und Krämer (*diese Berichte* XVII, 1847) Azoresorcin und Azoresorufin genannt worden sind, werden vom Verf. künftig als Resazoïn und Resorufin bezeichnet. — Die Oxydation des Resazoïns (10 g) durch Kochen mit 10 prozentiger Kalilauge (½ L) und 3 prozentigem Wasserstoffsuperoxyd (½ L) ergab eine schliesslich braungelbe Lösung, welche nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure allmählich Oxyresazoïn $C_{18}H_{12}N_2O_7$ als hellbraunen Niederschlag ausfallen liess; aus dem Filtrate konnte mit Aether etwas Nitroresorcin (Schmp. 115°) extrahirt werden, welches wohl einer Verunreinigung des Resazoïns seine Entstehung verdankt. (Nitrosoresorcin kann durch Kochen mit Wasserstoffsuperoxyd und Kalilauge leicht in das entsprechende Nitroderivat übergeführt werden.) Das Oxyresazoïn wird durch Reinigen aus Alkohol in bräunlichen Nadeln und Blättchen erhalten, giebt mit Ammoniak und Alkali eine röthlichgelbe, gelbgrün fluorescirende Lösung und geht durch Erwärmen seiner ammoniakalischen Lösung mit Zinkstaub in ein Reductionsproduct

$C_{18}H_{16}N_2O_7$ (lange farblose Nadeln) über, welches man gewinnt, wenn man die entfärbte Lösung in verdünnte Schwefelsäure eingiesst, die Fällung abfiltrirt, mit Ammoniak extrahirt und die Lösung in verdünnte Schwefelsäure filtrirt. Gabriel.

Ueber einige Derivate der Dimethyl-α-resorcylsäure von Heinrich Meyer (*Monatsh. f. Chem.* 8, 429—438). Wird symmetrische Dioxybenzoësäure mit Kalk und Jodmethyl (in Methylalkohol) methylirt, so geht sie zu etwa gleichen Theilen 1) in den Ester der Dimethyl-α-resorcylsäure (vierseitige Säulen, Schmp. 81°, Sdp. 298°), 2) in deren Kalisalz und 3) in den Ester der Monomethyl-α-resorcylsäure $C_6H_3(OH)(OCH_3)COOCH_3$ (röthliches Oel, bei 315° unter Zerfall siedend) über. Durch Nitriren der Dimethylresorcylsäure mit vierfach verdünnter Salpetersäure erhält man Nitrodimethyl-α-resorcylsäure, welche schwer in Wasser, leicht in heissem Alkohol und Eisessig sich löst, in Nadeln krystallisirt, bei 225° schmilzt, unter partiellem Zerfall sublimirt und folgende schwerlösliche Salze giebt: $(C_9H_8O_6N)_2Cu + 2^1/_2H_2O$ (Nadeln), $(C_9H_8O_6N)_2Pb$ (Prismen), $C_9H_8O_6NAg$ (Nadelbüschel). Durch Zinn und Salzsäure wird die Nitrosäure zur Amidosäure $C_6H_2(OCH_3)_2(NH_2)CO_2H$ reducirt, welche schwer in Wasser, leicht in Alkohol sich löst, in sechsseitigen Tafeln anschiesst und bei 182° unter Zerfall schmilzt; ihr Chlorhydrat (Nadeln) und Kupfersalz $(C_9H_{10}NO_4)_2Cu + 2H_2O$ (grüne Blättchen) sind schwerlöslich. Die Amidosäure bildet, der Skraup'schen Reaction unterworfen, kein Dimethoxylchinolin unter Kohlensäureabgabe, enthält daher wahrscheinlich die Amidogruppe nicht neben dem Carboxyl (vergl. Goldschmiedt, *diese Berichte* XX, Ref. 565). — Dimethyl-α-resorcylsaurer Kalk giebt bei der trocknen Destillation im Wesentlichen Dimethylresorcin; daneben hat, wie die Untersuchung des Rückstandes lehrte, eine Verseifung von Methoxylgruppen stattgefunden (vergl. das Verhalten der Oxybenzoësäuren und Anissäure, *diese Berichte* XV, 1081). Gabriel.

Oxychinolinkohlensäuremethyläther entsteht nach E. Lippmann (*Monatsh. f. Chem.* 8, 439—441), wenn man 50 g Oxychinolin 38 g Chlorameisensäureäthylester am Rückflusskühler auf dem Wasserbade und dann auf 110° erhitzt. Vom Oxychinolinchlorhydrat durch Wasser befreit und aus Alkohol umkrystallisirt, stellt der neue Ester (25 g) weisse, bei 105° schmelzende Prismen dar, die sich in heissem weit leichter als in kaltem Alkohol, Chloroform, Aether lösen. ($C_{22}H_{11}NO_3 . H_2PtCl_6$ orangerothe Nädelchen.) Der Aether wird durch Salzsäure bei 140° und durch kochende Natronlauge in Oxychinolin zurück verwandelt, und lagert sich bei 200° nicht in einen Carbonsäureäther um. Gabriel

Ueber Pyrenolin von Rudolf Jahoda (*Monatsh. f. Chem.* 8, 442—448). Beim Nitriren des Pyrens nach Gräbe (*Ann.* **158**, 292) wurde ein Gemisch von Mono- und Dinitropyren erhalten; sie liessen sich durch Alkohol und Chloroform trennen aber nur schwer vollständig, da auch der Dinitrokörper (schmilzt noch nicht bei 240°, vgl. die folg. Abhlg.) erheblich in Lösung geht. Mononitropyren (Schmp. 146—149°) wurde in Amidopyrenchlorhydrat verwandelt, letzteres (10 g) mit 4 g Nitrobenzol, 40 g Glycerin und 19 g concentrirter Schwefelsäure am Rückflusskühler 2 Stunden im Sieden erhalten, die Masse mit Wasser verdünnt, vom Nitrobenzol durch Wasserdampf befreit, mit Aether überschichtet, mit Natriumbicarbonat versetzt, ausgeschüttelt und das Extract verdunstet. Die hierbei verbleibende Base Pyrenolin $C_{19}H_{11}N$ (60 pCt. der theoretischen Ausbeute) krystallisirt aus Alkohol in goldgelben Schuppen, löst sich ziemlich schwer in kaltem Alkoholäther, Benzol und Chloroform, schmilzt bei 152—153°, giebt fluorescirende Lösungen und liefert folgende Salze: $C_{19}H_{11}N . HCl$ (gelbrothe Nädelchen), $(C_{19}H_{11}N)_2H_2PtCl_6$ (rothe Fällung), $C_{19}H_{11}N . H_2SO_4 + {}^1/_2H_2O$ (Nädelchen, bei ca. 246° schmelzend), $C_{19}H_{11}N . C_6H_2(NO_2)_3OH$ (Nädelchen, über 260° zerfallend), $C_{19}H_{11}N . CH_3J$ (dunkelrothe Nädelchen vom Schmp. 212°). Im Hinblick auf die Pyrenformel von Bamberger und Philip (*diese Berichte* XX, 367, Ref. 570) sind drei verschiedene Nitropyrene und drei verschiedene Pyrenoline möglich. Gabriel.

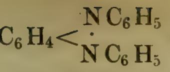
Diamidopyren wird nach Rudolf Jahoda (*Monatsh. f. Chem.* 8, 449—451) durch Reduction des Dinitropyren (vgl. die vorangeh. Mitthlg. und *diese Berichte* XIV, 2279) mit Zinn und Salzsäure erhalten; die entzinnte Lösung wird mit Aether überschichtet, mit Soda versetzt und durchgeschüttelt. Die Aetherschicht wird abgehoben, mit Wasser und einigen Tropfen Schwefelsäure durchgeschüttelt, dann wieder Soda zugegeben und geschüttelt und diese Operationen so oft wiederholt, als sich noch an der Berührungsfläche beider Schichten Schmieren zeigen (die jedesmal entfernt werden). Das Sulfat der Base $C_{16}H_8(NH_2)_2H_2SO_4$ fällt aus Aether aus, ist in Wasser und Alkohol unlöslich; das Chlorhydrat bildet feine Nadeln. Die freie Base, im Moment der Ausscheidung schön gelb, verschmiert bald, wozu auch alle nicht ganz reinen Salze neigen. Gabriel.

Ueber Lichenin von M. Hönig und St. Schubert (*Monatsh. f. Chem.* 8, 452—465). Die Untersuchung hat folgende Resultate ergeben. In dem heissen, wässrigen Auszug der Cetraria islandica sind zwei Kohlenhydrate Lichenin und Lichenin- oder Flechtenstärke enthalten. Ersteres, die Hauptmenge, ist eine in kaltem Wasser schwer lösliche Gallerte, wird nicht durch Jod gebläut, ist optisch inactiv und giebt mit heissem Wasser opalisirende Lösungen;

es wird durch kochende verdünnte Säuren in leicht krystallisirbaren Traubenzucker und nicht rotirende Dextrine verwandelt. Das zweite Kohlenhydrat besitzt die Eigenschaften und das Verhalten der gewöhnlichen Stärke. Gabriel.

Ueber das Cubebin von C. Pomeranz (*Monatsh. f. Chem.* 8, 466—470). 20 g Cubebin $C_{10}H_{10}O_3$ werden in 1 L 2 pCt. nahezu siedender Kalilauge suspendirt und dazu eine Lösung von 60 g Chamäleon in 2 L Wasser getröpfelt. Nach 4 Stunden ist die Oxydation beendet. Die Lösung wird abfilirirt, der abgeschiedene Braunstein mit warmem Wasser ausgewaschen, Filtrat und Waschwasser vereinigt, eingeengt auf $^1/_{15}$ seines Volumens und mit Salzsäure angesäuert. Das nach einiger Zeit ausgefallene Harz wird abfiltrirt (im Filtrat ist Oxalsäure vorhanden) und mit Chloroform ausgezogen. Der dabei zurückbleibende Aether erwies sich, aus Alkohol umkrystallisirt und sublimirt, als Piperonylsäure (Schmp. 228°). — Das Cubebin ist demnach ein Derivat des Methylenäthers vom Brenzcatechin und enthält eine Seitenkette C_3H_5O, welche bei der Oxydation in CO_2H übergeht und zu den beiden Sauerstoffatomen des Methylenbrenzcatechinrestes sich in derselben Stellung befindet, wie das Carboxyl der Protocatechusäure zu den beiden Hydroxylen derselben. Erhitzt man Cubebin mit 1 Th. Natriumacetat und 2 Th. Essigsäureanhydrid 4 Stunden lang auf 140°, giesst den Rohrinhalt in Wasser, löst das ausgeschiedene Harz in wenig heissem Alkohol, lässt diese Lösung auf 40° erkalten und filtrirt sie von den dabei ausgefallenen Schmieren ab, so schiessen aus dem Filtrat Krystalldrusen von $C_{20}H_{18}O_5$ (= $2C_{10}H_{10}O_3 . H_2O$) an, welche bei 78° schmelzen. Gabriel.

Zur Kenntniss der Dinitrobenzidine von Ernst v. Bandrowski (*Monatsh. f. Chem.* 8, 471—474). Wie Verfasser bereits in diesen Berichten (XVII, 1181) erwähnt hat, wird Dinitrodiphtalylbenzidin (5 g) durch Schwefelsäure (30—50 g) durch Erwärmen (20 Minuten auf 130°) in Phtalsäure und Dinitrobenzidin gespalten. Letzteres krystallisirt aus Weingeist in halbkugeligen, hochrothen Aggregaten, schmilzt bei 218—221°, verpufft bei höherer Temperatur und giebt mit Essigsäureanhydrid ein gelbes, über 300° schmelzendes Acetylproduct. Als Nebenproduct tritt ein zweites Dinitrobenzidin auf, welches aus verdünntem Weingeist in safrangelben, bei 196—197° schmelzenden Nadeln anschiesst. Das Dinitrobenzidin von Strakosch, welches über 300° schmelzen und sublimirbar sein soll, ist nach dem Verfasser wahrscheinlich mit dem Dinitrokörper vom Schmp. 218—221° identisch. Gabriel.

Ueber das Diphenyl-*p*-azophenylen von Ernst v. Bandrowski (*Monatsh. f. Chem.* 8, 475—483). Die frühere Vermuthung des Verfassers (*diese Berichte* XIX, 754 Ref.), dass das Oxydationsproduct des Diphenylamins ein Diphenyl-*p*-azophenylen,  $C_6H_4<\genfrac{}{}{0pt}{}{NC_6H_5}{NC_6H_5}$ sei, hat sich bestätigt. Das Reductionsproduct des letzteren, $C_6H_4(NHC_6H_5)_2$, ist nämlich, wie eine Vergleichung ergab, mit dem vom Calm aus Hydrochinon und Anilin erhaltenen Diphenyl-*p*-phenylendiamin identisch; nach beiden Methoden bereitet, schmilzt das genannte Diamin von 132—135° (nicht 152°), färbt sich in neutraler (namentlich jedoch in alkalischer) Lösung gelb, dann roth und in alkoholischer Lösung durch Säuren blaugrün. Die Umwandlung des Diamins in Diphenylazophenylen lässt sich bewerkstelligen 1) durch Einleiten von Sauerstoff in die heisse alkoholisch-alkalische Lösung oder durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd zur heissen alkoholischen Lösung; 2) durch Kochen der alkoholischen Lösung der Nitrosoverbindung $C_6H_4(NC_6H_5 . NO)_2$. Umgekehrt wird durch Einleiten von Salpetrigsäure in eine alkoholische Lösung von Diphenyl-*p*-azophenylen Dinitrodiphenyl-*p*-phenylendiamin zurückgebildet nach der Gleichung: $C_6H_4 . N_2(C_6H_5)_2 + N_2O_3 = C_6H_4[N(C_6H_5)NO]_2 + O$. — Versetzt man eine Chloroformlösung von 1 Molekül des *p*-Azophenylens allmählich mit 6 Mol. Brom, so setzt sich schliesslich ein brauner Niederschlag ab, welcher aus Benzol in weissen Nädelchen anschiesst und die Formel $C_{18}H_8Br_6N_2$ oder $C_{18}H_{10}Br_6N_2$ besitzt; die Substanz löst sich schwer in den üblichen Mitteln, schmilzt bei 243° und geht durch concentrirte Salpetersäure in ein Dinitroproduct (hochschmelzende, ponceaurothe Nadeln und Blättchen) über. Gabriel.

Die Oxydationsproducte der Palmitinsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung sind nach Max Gröger (*Monatsh. f. Chem.* 8, 485—497) (vergl. die Ankündigung in *diesen Berichten* XVIII, 1268) Oxal-, Bernstein-, Adipin-, Essig-, Butter-, Capronsäure und Oxyfettsäuren (Oxyvalerian(?)säure Schmp. 89° und Dioxypalmitin(?)säure, Schmp. 57°). Bei Anwendung von concentrirter Chamäleonlösung entstehen Säuren von niedrigerem, bei Benutzung von verdünnter Chamäleonlösung Säuren von höherem Kohlenstoffgehalte. Gabriel.

Untersuchungen über Papaverin (V) von Guido Goldschmidt (*Monatsh. f. Chem.* 8, 510—528). (IV. Abthlg., vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 759.) Die früher (*diese Berichte* XIX, Ref. 142) erwähnte Dimethoxylcinchoninsäure wird in besserer Ausbeute (3 g) erhalten, wenn man 26 g Papaverinchlorhydrat in 1¾ L Wasser mit 100 g Chamäleon in 5 L Wasser allmählich bei 50° versetzt, und zeitweise mit Salzsäure neutralisirt. — Löst man, nachdem Entfärbung eingetreten, den entstandenen Braunsteinniederschlag mit Schwefligsäure, so bleibt ein gelber Niederschlag zurück, aus welchem durch heisse verdünnte Salzsäure 5 g Papaveraldin und 3 g Dimethoxylcinchoninsäure extrahirt werden. Von der Salzsäure ungelöst bleibt eine in den üblichen Lösungsmitteln sehr schwer lösliche Substanz $C_{10}H_9NO_4$ zurück, welche aus viel Alkohol in kuglig gruppirten feinen Nadeln anschiesst, über 320° schmilzt, sublimirt und von Kalilauge beim Erwärmen leicht in Ammoniak und Hemipinsäure gespalten wird nach der Gleichung $C_{10}H_9NO_4 + H_2O = C_{10}H_{10}O_6 + NH_3$. Die Verbindung ist isomer mit den beiden von Liebermann (*diese Berichte* XIX, 2278, 2923) aus Opiansäure und Hydroxylamin erhaltenen Körpern, aber von beiden verschieden. Verfasser nennt sie daher Hemipinisoimid und wird sie weiter untersuchen. — Die weitere Untersuchung der Dimethoxylcinchoninsäure hat folgendes gelehrt. Sie schmilzt bei 205° unter Kohlensäureabgabe, bildet das Salz $C_{12}H_{11}NO_4 . HCl + 2H_2O$ (seidenglänzende Nadeln) und ein leichtlösliches Platinsalz, giebt auf 210° erhitzt Dimethoxylchinolin und verwandelt sich beim Kochen mit concentrirter Jodwasserstoffsäure in Dioxycinchoninsäure $C_{10}H_7NO_4$, ein in Wasser fast unlösliches, gelbes Pulver, welches bei 221° unter Gasentwicklung schmilzt und gelbgefärbte Verbindungen (mit Säuren und Basen) bildet. — Das erwähnte Dimethoxylchinolin liefert ein Chlorhydrat $C_{11}H_{11}NO_2 . HCl + 3H_2O$ (Spiesse), ein Pikrat vom Schmp. 218 bis 220° (ohne Gasentwicklung), ein Chromat $(C_{11}H_{11}NO_2)_2H_2Cr_2O_7$ in hellgelben Nadeln und ein wasserfreies Platinsalz, ist mithin von dem aus Veratrumsäure erhältlichen Dimethoxylchinolin verschieden, wie bereits früher (*diese Berichte* XX, Ref. 565) mitgetheilt worden ist.

Gabriel.

Zur Kenntniss der Kohlenhydrate (II.) von M. Hönig und St. Schubert (*Monatsh. f. Chem.* 8, 529—560). (Mit 2 Taf. und 3 Holzschnitten.) (I. Abthlg.: *diese Berichte* XIX, Ref. 748.) Aus dem Resumé der Verfasser sei folgendes angeführt. Inulin giebt beim Erhitzen für sich oder in Glycerin, sowie beim Behandeln mit verdünnten Säuren analog der Stärke dextrinartige Körper; die durch Säuren erhaltenen scheinen mit den durch Erhitzen gewonnenen identisch zu sein. Diese Producte sind von einander hinsichtlich des Drehungsvermögens, der Löslichkeit in Wasser und Alkohol und des Verhaltens gegen Barythydrat verschieden. Bei niedrigen Temperaturen entstehen schwerlösliche Derivate, welche sich noch dem Inulin ähnlich verhalten. Bei steigender Temperatur resultiren zunächst dem Metinulin und Inuloïd identische Producte (leicht in Wasser löslich, durch Barytwasser nicht mehr fällbar), später werden nur mehr schwach nach links drehende und inactive Substanzen und schliesslich bei den höchsten zulässigen Temperaturen rechtsdrehende, alkohollösliche Producte gebildet. Die Drehkraft bewegt sich von $[\alpha]j = -41.5^0$ für Inulin bis $[\alpha]j = +30.68^0$ für das noch nachweisbare Enddextrin. Die nicht rotirenden Inulinderivate sind nicht mit Lävulosan identisch. Die Verzuckerung der Inulinlösungen durch verdünnte Säuren erreicht je nach der Concentration in 15—30 Minuten das Maximum; dabei entstehen neben dem Fruchtzucker den vorher erwähnten analoge dextrinartige Producte. — Lävulose $C_6H_{12}O_6$ krystallisirt aus alkoholischen Lösungen in harten, wenig hygroskopischen rhombischen wasserfreien Krystallen. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Brom auf Allylalkohol (vorläufige Mittheilung) von Isidor Fink (*Monatsh. f. Chem.* 8, 561—562). Bei An- und Abwesenheit von Wasser nimmt Allylalkohol eine Brommenge auf, welche — wahrscheinlich infolge von Verunreinigungen im Alkohol — um 8 pCt. hinter der nach Gleichung $C_3H_6O + Br_2 = C_3H_6Br_2O$ berechneten zurückbleibt; bei trockener Bromirung entsteht lediglich Dibromhydrin, welches bei 118° unter 17 mm Druck siedet; bei Anwesenheit von Wasser tritt gleichzeitig unter Abspaltung von HBr Monobromhydrin $C_3H_7BrO_2$ vom Siedepunkt 138° unter 17 mm Druck auf. Gabriel.

Ueber die Bestimmung der Löslichkeit einiger Salze der Isovaleriansäure, Methyläthylessigsäure und Isobuttersäure von N. Ludwig Sedlitzky (*Monatsh. f. Chem.* 8, 563—575). (Mit 2 Curventafeln.) Nach dem von Raupenstrauch (*diese Berichte* XVIII, Ref. 598) beschriebenen Verfahren hat Verfasser die Löslichkeit nachstehend genannter Salze bestimmt und folgende Formeln berechnet. Isovaleriansäure: Silbersalz $0.1774 + 0.003349\,(t - 0.2) + 0.000006528\,(t - 0.2)^2$. Kalksalz: $18.429 + 0.105138\,(t - 0.2) - 0.0010907\,(t - 0.2)^2$. Isobuttersaurer Kalk: $20.383 + 0.080609\,(t - 1) + 0.00065217\,(t -)^2$. Methyläthylessigsäure; Silbersalz: $1.1116 - 0.0002978\,(t - 1) + 0.0002105\,(t - 1)^2$. Kalksalz: $28.9822 + 0.33186\,(t - 0.6) - 0.004417\,(t - 0.6)^2$. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf Chinolin von Georg v. Georgiewics (*Monatsh. f. Chem.* 8, 577—579). Während durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure bei 100° *o*- und *m*-Chinolinsulfosäure entstehen (La Coste, Bedall und O. Fischer, *diese Berichte* XV, 196, 683), erhält man nach dem Verfasser *p*-Chinolinsulfosäure, wenn Chinolin mit 7 Th. englischer Schwefelsäure 8 Stunden auf 300° erhitzt wird: die Reactionsmasse löst man in Wasser, fällt den grössten Theil der Schwefelsäure mit Aetzbaryt aus, dampft das Filtrat stark ein, worauf sich die Säure allmählich ausscheidet (60 pCt. der theoretischen Ausbeute). Sie liefert mit Cyankalium destillirt *p*-Cyanchinolin (Schmp. 131°), giebt mit concentrirter Salzsäure *p*-Chinolinbenzcarbonsäure (Schmp. 280—290°) und mit 8 Th. Aetzkali verschmolzen *p*-Oxychinolin (Schmp. 193°). Gabriel.

Constitution der β-Chinolinderivate und der *m*-Chlorchinoline von Julian Freydl (*Monatsh. f. Chem.* 8, 580—583). Beim Nitriren des Chinolins entsteht neben dem *o*-Nitrochinolin ein isomerer Nitrokörper (Laiblin, Th. Kramer). Wenn man letzteren zu β-Amidochinolin (identisch mit dem von Riemerschmidt aus β-Oxychinolin erhältlichen) reducirt, dann diazotirt und der Sandmeyerschen Reaction mit Kaliumkupfercyanür unterwirft, so resultirt das sogenannte *m*-Cyanchinolin (Schmp. 87°) von Bedall und Fischer, welches bei der Verseifung jedoch die Ana-Chinolincarbonsäure von Skraup und Brunner (*diese Berichte* XIX, Ref. 442) liefert; folglich gehören das Cyanchinolin vom Schmp. 87°, β-Amido-, β-Oxy- und β-Nitrochinolin der Ana-Reihe an. Das β-Amidochinolin geht, wenn man es diazotirt und auf Kupferchlorürlösung wirken lässt, in das von La Coste aus *m*-Chloranilin nach der Skraup'schen Reaction erhaltene Chlorchinolin vom Schmp. 31—32° über; letzteres ist also ebenfalls ein Ana-Derivat, während demnach dem zweiten, von La Coste gleichzeitig erhaltenen flüssigen Chlorchinolin die *m*-Stellung zukommt.

Gabriel.

Weitere synthetische Versuche über die Constitution der Harnsäure und Bemerkungen über die Entstehung derselben im Thierkörper von J. Horbaczewski (*Monatsh. f. Chem.* 8, 584—593). Aehnlich wie aus dem Trichlormilchsäureamid (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 472) wird aus der Trichlormilchsäure durch Schmelzen mit Harnstoff Harnsäure erhalten; ihre Isolirung und Reinigung geschah ebenso wie früher angegeben; die Ausbeute ist schlechter. Um die Entstehung der Harnsäure bezw. der Methylharnsäure aus Glycocoll bezw. Sarkosin (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 443) aufzuklären, wurden einige Versuche angestellt und dabei folgendes beobachtet: 1. Monochloressigsäure liefert mit viel Harnstoff geschmolzen geringe Mengen Harnsäure. 2. Da beim Erhitzen von Sarkosin mit Harnstoff Methylhydantoïn entsteht (Huppert, *diese Berichte* VI, 1278), so könnte letzteres als intermediäres Product bei der Darstellung von Methylharnsäure auftreten: in der That entstand letztere beim Zusammenschmelzen von Methylhydantoïn mit Harnstoff (Ausbeute wie aus Sarkosin). 3. 1 Mol. Methylhydantoïn mit 1 Mol. Biuret (welches bekanntlich beim Erhitzen von Harnstoff entsteht), lieferte bei 215—220° gleichfalls Methylharnsäure (1 g aus 10 g Methylhydantoïn). 4. Methylhydantoïn mit Allophansäureester gab bei 215° Spuren von Methylharnsäure. — Versuche mit Hydantoïn resp. Methylhydantoïn und Cyansäure ergaben kein zweifelloses Resultat. — Verfasser formulirt schliesslich die beobachteten Bildungen der Harnsäure und Methylharnsäure und bespricht die Bildung der Harnsäure im Organismus.

Gabriel.

Beitrag zur Geschichte des Cholesterins von Bohuslaw Rayman (*Bull. soc. chim.* **47**, 898—901). Brom wird von Cholesterylchlorid leicht aufgenommen. Es entsteht das bei 129° schmelzende Dibromcholesterylchlorid, welches aus Schwefelkohlenstoff in ganzen wohlausgebildeten Krystallen sich ausscheidet. Erwärmt man die Verbindung mit Kalilauge oder Natriumalkoholat, so wird Cholesterylchlorid regenerirt. — Mittelst Kaliumchlorats und Salzsäure wurde aus Cholesterin ein amorpher Körper ungefähr von der Zusammensetzung $C_{26}H_{41}Cl_2O_3$ erhalten. Schertel.

Ueber die Gerbsäure der Vogelbeeren von Camille Vincent und Delachanale (*Bull. soc. chim.* **47**, 492). Aus dem durch Gährung von Glucose befreiten Safte der Vogelbeeren entfernt man verschiedene Beimengungen durch einen geringen Zusatz von Bleiacetat und fällt darauf die Gerbsäure durch einen Ueberschuss von basischem essigsaurem Blei. Der gelbe voluminöse Niederschlag wird mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung zur Trockne gedampft und der Rückstand mit absolutem Alkohol aufgenommen. Die farblose alkoholische Lösung trocknet im Vacuum zu einer syrupartigen, unkrystallischen, sehr sauren und adstringirenden Masse ein, welche die neue Gerbsäure darstellt. Kaustische Alkalien und Ammoniak färben dieselbe tief goldgelb. Die Färbung verschwindet auf Zusatz von Säure. Mit Eisensalzen färbt sich die Säure tief grün und reducirt Silbersalze in der Wärme. Mit Kupferacetat erzeugt sie einen olivengrünen, mit neutralem Bleiacetat einen lichtgelben, mit basischem einen citronengelben Niederschlag. Die Lösungen von Leim, Alaun und Chininsalzen werden durch die Säure nicht gefällt. Beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure entsteht eine gelbe Färbung aber kein krystallinischer Niederschlag. Durch trockene Destillation wird eine braune Flüssigkeit, reich an Brenzkatechin gewonnen. Schmelzendes Kaliumhydroxyd erzeugt Protokatechusäure und Phloroglucin. Schertel.

Beiträge zur Chemie des Chlorophylls [Theil II] von Edward Schunk (*Proc. Roy. soc.* **42**, 184—188). Die Untersuchung über das Phyllocyanin (vergl. *diese Berichte* XVIII, Ref. 567) ist fortgesetzt worden. Leitet man einen Strom Kohlensäure mehrere Stunden lang durch eine alkoholische Lösung von Phyllocyanin, in welcher Zinkoxyd suspendirt ist, so ändert die Flüssigkeit allmählich ihre Farbe. Filtrirt man nun vom überschüssigen Zinkoxyd, so erhält man eine blaugrüne, stark fluorescirende Lösung, deren Absorptionsstreifen mit denen der alkoholischen Lösung von Phyllocyaninzinkacetat zusammenfallen. Beim Verdunsten hinterbleibt eine dunkelgrüne, halbkrystallinische Masse, welche bei 160—170° sich zersetzt. Durch starke Säuren wird sie sofort angegriffen; erhitzt man die alkoholische Lösung mit einigen Tropfen Salzsäure, so entweichen Gasblasen, die Flüssigkeit färbt sich blau und auf Zusatz von Wasser scheidet sich ein flockiger Niederschlag ab, dessen ätherische Lösung die für Phyllocyanin charakteristischen Absorptionsstreifen zeigt. Es kann daher kein Zweifel darüber herrschen, dass die gebildete Verbindung Phyllocyaninzinkcarbonat ist. Die Phyllocyaninverbindungen, welche Zink enthalten, sind in mancher Beziehung dem Chlorophyll, oder vielmehr dem grünen Bestandtheil desselben, nicht unähnlich. Sie gaben beide hellgrüne, stark fluorescirende Lösungen, durch starke Säuren werden sie leicht zersetzt und unter dem vereinigten Einfluss von Luft und Licht werden sie schnell verändert. Das Absorptionsspectrum der Phyllocyaninzinkverbindungen besteht wie das des Chloropylls aus 4 Streifen, aber dieselben fallen nicht genau zusammen. Die verschiedenen Doppelverbindungen des Phyllocyanins sind gegen Luft und Licht durchaus nicht in gleicher Weise empfindlich. Die Zinkacetatverbindung ist, wie schon erwähnt, fast ebenso unbeständig wie Chlorophyll. Das freie Phyllocyanin dagegen ist ziemlich widerstandsfähig und wird in dieser Eigenschaft von seiner Eisen- und ganz besonders von seiner Kupferverbindung übertroffen. Behandelt man Phyllocyanin mit kochender Kalilauge, welcher man Zinkpulver zugefügt hat, so löst es sich bald auf mit grünblauer Farbe. Das Filtrat scheidet auf Zusatz von Essigsäure einen grünen Niederschlag ab. Neutralisirt man jedoch mit Salzsäure, so ist die ausfallende Substanz dunkler gefärbt; auch unterscheiden sich die ätherischen Lösungen beider in Bezug auf Farbe und Absorptionsspectrum. Es ist wahrscheinlich, dass der mit Salzsäure gewonnene Körper ein Reductionsproduct des Phyllocyanins ist, während der mit Essigsäure gewonnene Niederschlag eine Verbindung eben desselben Körpers mit Zinkacetat vorstellt. — Fügt man metallisches Zinn zu einer Auflösung von Phyllocyanin in starker Salzsäure, so tritt allmählich eine Farbenänderung vom hellen Blaugrün zum matten Olivengrün ein. Auf Zusatz von Wasser wird ein brauner Niederschlag abgeschieden, welcher viel leichter in Alkohol löslich ist als Phyllocyanin. Die alkoholische Lösung hinterlässt einen amorphen Rückstand, der sich in Aether zum grössten Theil auflöst. Diese Lösung ist grün und zeigt ein aus 8 Streifen bestehendes Spectrum; beim Verdunsten bleibt ein halbkrystallinischer Rückstand, der grün im Durchfallenden, purpurroth im reflectirten Lichte aussieht. Bei längerer Einwirkung von Zinn wird die Lösung hellroth und giebt auf Zusatz von Wasser einen rothen, flockigen Niederschlag, der sich im warmen Alkohol mit derselben Farbe löst. Auf Zusatz von wenig Alkali wird die Flüssigkeit citronengelb, ein Ueberschuss von Salzsäure stellte die alte Farbe wieder her. Die Spectra dieser Lösungen sind genau festgestellt worden. Am Schluss erwähnt der Verfasser noch, dass er in den Mutterlaugen von der Darstellung der Phyllocyanins keinen neuen Körper habe auffinden können. Der Abhandlung sind Abbildungen der beobachteten Spectren beigefügt. Freund.

Die Chemie des »Cacur« von G. Armstrong Atkinson (*Pharm. Journ. Trans.* [3], XVIII, 1/2). »Cacur« ist der Name, welcher die Kaffern den Früchten von Cucumis Myriocarpus gegeben haben; in kleinen Quantitäten wirken dieselben abführend, in grösseren verursachen sie Erbrechen. Um den wirksamen Bestandtheil dieser Früchte zu gewinnen, werden sie bei niedriger Temperatur getrocknet, alsdann gepulvert und mit Alkohol ausgezogen. Man verdampft bis fast zur Trockne, löst den Rückstand in ein wenig Wasser, welchem man frisch gefälltes Bleioxyd zufügt, filtrirt nach 24 Stunden und schüttelt das Filtrat mit Aether aus. Derselbe hinterlässt beim Verdunsten eine hellgelbe Substanz, die nicht zur Krystallisation gebracht werden konnte. Der Körper ist in Wasser leicht, in starkem Alkohol schwerer, wie in verdünntem löslich. Er löst sich ferner in Aether und wenig in Chloroform. Der Verfasser schlägt für diese Verbindung, deren Reactionen näher angegeben werden, den Namen »Myriocarpin« vor. Freund.

Notiz über die Chemie des Strophantins von T. R. Fraser (*Pharm. Journ. Trans.* [13], XVIII, 69). Vor einer Reihe von Jahren hat der Verfasser das Strophantin in Strophantus hispidus aufgefunden und seine Darstellung daraus beschrieben. Es hat sich nunmehr ergeben, dass die damals erhaltene Substanz durch Bleiacetat in zwei Körper zerlegt wird, von denen der eine ein sehr wirksames Glucosid, der andere eine Säure ist, für welche der Name »Kombicsäure« in Vorschlag gebracht wird. Um reines Strophantin zu erhalten, wird das Product, welches man nach dem alten Verfahren arbeitend gewinnt, in Wasser gelöst. Man setzt alsdann Gerbsäure hinzu, digerirt das gebildete Tannat mit frisch gefälltem Bleioxyd, extrahirt mit Alkohol und fällt den alkoholischen Auszug durch Zusatz von Aether. Der Niederschlag wird in schwachem Spiritus gelöst und in diese Lösung Kohlensäure geleitet, um die letzten Spuren von Blei zu fällen. Das Filtrat ergiebt dann beim Verdunsten das Strophantin in krystallisirtem Zustande. Es ist neutral, schmeckt intensiv bitter, löst sich leicht in Wasser, schwer in Spiritus, fast gar nicht in Aether und Chloroform. Die Verbrennung ergab Zahlen, die auf die Formel $C_{20}H_{34}O_{10}$ hinweisen. Alle Mineralsäuren, mit Ausnahme von Kohlensäure, wie auch Schwefelwasserstoff, verwandeln das Strophantin in Glucose und einen neuen Körper »Strophantidin«, welches krystallisirt gewonnen wird. Freund.

Einige höhere Homloge des Cocaïns von F. G. Novy (*Pharm. Journ. Trans.* [3], XVIII, 233). Durch Digestion von Benzoylecgonin, Jodmethyl und Methylalkohol, wird, wie Merck gezeigt hat, Cocaïn gebildet. Der Verfasser hat sich dieser Methode bedient, um einige höhere Homologe darzustellen. Das Aethylbenzoylecgonin, $C_{16}H_{18}(C_2H_5)NO_4$, ist bereits früher beschrieben worden. Monobromäthylbenzoylecgonin, $C_{16}H_{18}(C_2H_4Br)NO_4$, entsteht, wenn man Benzoylecgonin mit Aethylenbromid und Alkohol 5 Stunden lang auf 95° im Einschlussrohr erhitzt. Das Chlorhydrat bildet einen dicken, gelben, nicht krystallisirenden Syrup. Das Propylbenzoylecgonin, $C_{16}H_{18}(C_3H_7)NO_4$, auf ähnliche Weise erhalten, lässt sich sowohl aus Aether wie aus Alkohol krystallisiren. Der Schmp. liegt bei 78—79.5°; es schmeckt sehr bitter und besitzt eine stark anästhetische Wirkung. Das salzsaure Salz lässt sich in krystallisirtem Zustande gewinnen. Die Isopropylverbindung bildet kurze, farblose Prismen, welche bei 61—62° schmelzen. Freund.

Ueber das Oel der Lallemantia iberica (Fisch et Mey) von L. Richter (*Landw. Vers.-Stat.* XXXIV, 383—390). Der ätherische Auszug der gemahlenen Lallemantiasamen wurde zur Entfärbung mit Thierkohle digerirt und hinterliess beim Verdunsten des Aethers ein hellgelbes Oel, dessen Untersuchung Folgendes ergab:

Spec. Gewicht des Oeles bei 20° C. . .	0.9336
Erstarrungspunkt des Oeles	— 35°
Schmelzpunkt der Fettsäuren	22.2°
Erstarrungspunkt der Fettsäuren . . .	11.0°
Hehner'sche Zahl	93.3
(West-Knights)	94.0
Reichert'sche Zahl	1.55
Köttstorfer'sche Zahl	184.9
Jodzahl des Oeles	162.1
» der Fettsäuren	166.7
Sauerstoffzahl des Oeles	15.81
» der Fettsäuren	16.58

Die vorliegende Untersuchung hat demnach ergeben, dass in den Samen der Lallemantia iberica sich ein Oel befindet, welches dem Leinöl sehr ähnlich ist, dasselbe aber durch seine eminente Fähigkeit, den Sauerstoff der Luft aufzunehmen, noch bedeutend übertrifft. Von allen bisher bekannten, trocknenden Oelen ist es das am schnellsten verharzende, eine Eigenschaft, welche ihm eine hohe praktische Bedeutung beizumessen gestatten würde, vorausgesetzt, dass der Samenertrag den Anbau lohnt. Freund.

Physiologische Chemie.

Das Eisen und das Hämoglobin im blutfreien Muskel von St. Szcz. Zaleski (*Centralbl. f. d. medicin. Wissensch.*, S. 66—68 und 98—100). Eine dreimonatliche Katze wurde durch Verbluten getödtet. Unmittelbar nach dem Tode wurde durch Injection von 2.5procentiger Rohrzuckerlösung in den Ramus descendens aortae unter geeigneten Vorsichtsmaassregeln das Blut aus den hinteren Theilen des Körpers und aus den Eingeweiden der Bauchhöhle völlig entfernt. Eine Eisenbestimmung in den Gesäss-, Lenden- und Beckenmuskeln ergab 0.0206 pCt. Eisen, in einem zweiten Versuch 0.0073 pCt., auf die trockene Substanz bezogen. Der Eisengehalt der Muskeln ist nicht auf die Gegenwart von Hämoglobin zu beziehen. In blutleeren Muskeln fand Verfasser kein Hämoglobin. Kossel.

Beitrag zur Kenntniss des Melanins von M. Miura (*Virchow's Arch.* **107**, 250—259; vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 607). Die Darstellung des Melanins aus dem melanotischen Tumor eines Pferdes, welcher längere Zeit mit Wasser übergossen der Fäulniss ausgesetzt war, geschah in folgender Weise: Aus der colirten Masse wurde der Farbstoff durch die Erzeugung eines Niederschlags von Calciumphosphat zu Boden gerissen, der gefällte Theil mit Pepsin digerirt, dann mit Natronlauge gewaschen und mit Aether und Alkohol erschöpft. Die Substanz enthielt 54.50 pCt. Kohlenstoff, 5.06 pCt. Kalium, 11.75 pCt. Stickstoff, 2.72 pCt. Schwefel und kein Eisen. Verfasser injicirte das Melanin in die Bauchhöhle von Kaninchen. In einigen Fällen liess sich im Harn ein Stoff nachweisen, welcher mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure eine Braunfärbung giebt. Das Erscheinen dieses »Melanogens« ist analog der Ausscheidung eines dunkeln, an der Luft sich schwärzenden Harns bei Individuen, die an melanotischen Tumoren leiden. Kossel.

Die quantitative Bestimmung von Traubenzucker im Harne nach Roberts' Methode von V. Budde (*Archiv f. d. gesammte Physiol.* 40, 137—172). Polemischer Artikel gegen Worm-Müller (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 583). Verfasser vertritt die Ansicht, dass der Factor, womit die Verminderung des specifischen Gewichts nach der Entfernung des Zuckers zu multipliciren ist, um die Procentmenge des Zuckers anzugeben, eine variable Grösse ist. Kossel.

Fernere Bemerkungen betreffs des Roberts'schen Multiplicators von Worm-Müller und J. Fr. Schröter (*Arch. f. d. gesammte Physiol.* **40**, 282—310). Entgegnung auf die vorhergehende Arbeit. Kossel.

Ueber das Stoffwechselproduct des Pyridins von W. His (*Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* **22**, 253—260). Das auf seine Reinheit geprüfte Pyridin wurde als essigsaures Salz Hunden mittels Schlundsonde in den Magen gebracht. Dosen von 1 g täglich werden wochenlang ertragen. Das Destillat des von den Thieren gelassenen Harns enthielt keine flüchtigen Basen. Der Harn wurde mit basischem Bleiacetat und Ammoniak ausgefällt, das Filtrat durch Schwefelsäure vom überschüssigen Blei befreit und mit Kaliumquecksilberjodidlösung gefällt, der Niederschlag durch Silberoxyd bei Gegenwart von Schwefelsäure zersetzt und nach dem Abfiltriren des Silberjodids und -Sulfats durch Baryt von der Schwefelsäure befreit. Nachdem der überschüssige Baryt durch Kohlensäure entfernt war, wurde die Lösung mit Salzsäure neutralisirt und eingedampft. Die alkoholische Lösung des Rückstandes liess auf Zusatz von Platinchlorid ein Doppelsalz fallen von der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}N_2Cl_2 + PtCl_4$. Dasselbe konnte in ein Goldsalz $C_6H_8NCl_4Au$ übergeführt werden. Das salzsaure Salz wurde aus dem Platindoppelsalz durch Zersetzen mlt Chlorkalium, Eindampfen und Ausziehen mit Alkohol gewonnen. Dasselbe stellte einen farblosen, geruchlosen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Syrup dar. Die Base, durch Silberoxyd aus dem salzsauren Salz darstellbar, ist eine geruchlose, nicht flüchtige Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, durch Wärme und Alkali leicht zersetzbar unter Entwicklung eines intensiv humusartigen Geruchs. Die Base ist als Methylpyridylammoniumhydroxyd zu betrachten, $OH.CH_3.N.C_5H_5$, das salzsaure Salz als Methylpyridylammoniumchlorid, $Cl.CH_3.N.C_5H_5$. Um den Einwand auszuschliessen, dass bei der Darstellung der Base mittels Kaliumquecksilberjodids eine Bildung von Jodmethyl stattgefunden habe und dass dadurch die Bildung der Ammoniumbase aus dem Pyridin veranlasst sei, wurde die Base aus dem Harn auch ohne die Anwendung von Jodverbindungen mit Hülfe von Phosphorwolframsäure in reinem Zustand dargestellt. Nach Fütterung von 35 g Pyridin wurden 8—9 g der Base aus dem Harn gewonnen. Nach Fütterung von Piperidin und Picolin wurde keine analoge Synthese beobachtet. Kossel.

Magensaftsekretion und Blutalkalescenz von C. v. Noorden (*Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 22, 325—336). Die Thatsache, dass der Harn nach der Einnahme der Mahlzeit eine Abnahme der Acidität zeigt, ist von einigen Autoren mit der Sekretion des sauren Magensaftes in Zusammenhang gebracht worden. Wenn diese Vermuthung richtig ist, so ist zu erwarten, dass in derselben Zeit sich eine Abnahme der Alkalescenz des Blutes nachweisen lasse. Da der Gehalt des Blutes an Kohlensäure um so grösser ist, je mehr Alkali sich zu ihrer Bindung vorfindet, so untersuchte Verfasser den

Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes vor und während der Secretion des Magensaftes, um daraus einen Schluss auf die Alkalescenz desselben zu ziehen. Es ergab sich, dass die Alkalescenz des Blutes durch den Act der Salzsäuresecretion im Magen in den ersten drei Stunden nach einer reichlichen Mahlzeit nicht gesteigert wird. Die Annahme der oben erwähnten Beziehung zwischen Acidität des Harns und Salzsäureabscheidung im Magen findet demnach durch diese Versuche keine Stütze. Kossel.

Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der acuten Morphinvergiftung und des Antagonismus zwischen Morphin und Atropin von H. Lenhartz (*Arch. f. d. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 22, 337—366).

Ueber die Wirkung des Acetphenetidins von O. Hinsberg und A. Kast (*Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1887, 145—148). Im Hinblick auf die antifebrile Wirkung des Acetanilids prüften die Verfasser die physiologischen Wirkungen des *p*-Acetphenitidins. Dosen von 0.15—0.2 g pro Kilo Hund zeigten keine Wirkungen, stärkere Gaben (3—5 g) erwiesen sich als giftig für mittelgrosse Hunde. Das Acetphenetidin ist ein wirksames Antipyreticum, dasselbe setzt bei Phtisikern in Gaben von 0.2—0.5 g die Temperatur um durchschnittlich 2^0 herab. Ueble Nebenerscheinungen wurden nicht beobachtet. Die Dauer der Wirkung beträgt 3—4 Stunden. Im Harn solcher Versuchsthiere, welche 3 g der erwähnten Substanz erhalten hatten, fand sich nur gepaarte, keine freie Schwefelsäure. Der Harn erwies sich als schwach linksdrehend und reducirte nach längerem Kochen Kupferoxyd. Der Harn scheint neben gepaarten Verbindungen etwas unverändertes Acetphenitidin zu enthalten. Kossel.

Ueber die Einwirkung des Alkohols auf den Gaswechsel des Menschen von J. Geppert (*Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 22, 367—384; vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 230), Der Verfasser untersuchte die Wirkung des Alkohols auf die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung des Menschen auf Grundlage einer von Zuntz und Geppert ausgearbeiteten Methode. Es wurde an 4 Personen experimentirt, von denen zwei an mässigen Alkoholgenuss gewöhnt waren, einer überhaupt keinen Alkohol zu sich zu nehmen pflegte und einer Gewohnheitstrinker war. Die Dosen wurden bis zu beträchtlicher Höhe (190 ccm) gesteigert. Verfasser zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, »dass die angewandten Dosen Alkohol einen in Betracht kommenden Effect auf die Sauerstoffaufnahme nicht hatten, dass also ein in Betracht kommendes Plus oder Minus von Oxydationen für den menschlichen Organismus nicht zu constatiren ist.« Nur ein Versuch an der Person, welche nicht an den Alkoholgenuss gewöhnt war, führte zu der Annahme einer schnell vorübergehenden Steigerung des Sauerstoffconsums. Kossel.

Ueber die Wirkungen des salzsauren Hyoscins von R. Kobert [nach Versuchen des Hrn. A. Sohrt] (*Arch. f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 22, 396—429). Das Hyoscin wurde bei grösseren Dosen als solches durch den Harn ausgeschieden. Aus Versuchen an Fröschen, Warmblütern, auch an Menschen ergiebt sich, dass die hemmende Wirkung des Vagus auf die Herzthätigkeit durch das Hyoscin aufgehoben wird. Hyoscin bewirkt Erweiterung der Gefässe, wahrscheinlich durch Lähmung der in den Gefässwänden liegenden Verengerungsganglien (das vasomotorische Centrum beeinflusst es nicht), Vermehrung der Pulsfrequenz (beim Hunde), Herabsetzung der Speichelsecretion, Lähmung gewisser motorischer Nervenapparate des Darms, Mydriasis und Accomodationslähmung. Bei Thieren wirkt das Hyoscin gar nicht, bei gesunden Menschen sehr wenig, bei aufgeregten Geisteskranken sehr stark beruhigend. Kossel.

Ueber die Säuren der menschlichen Galle (II.) von C. Schotten (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* XI, 268—276). Durch frühere Untersuchungen (*diese Berichte* XIX, Ref. 763) war Verfasser zu dem Resultat gekommen, dass in der menschlichen Galle der mit Glycocoll und mit Taurin verbundene, stickstofffreie Paarling ein Gemisch von mindestens zwei Säuren ist, von denen die eine als die gewöhnliche Cholalsäure erkannt wurde. Die andere ist, wie die erneuten Untersuchungen des Verfassers zeigen, eine bisher unbekannte Gallensäure, die »Fellinsäure«. Wurde das früher beschriebene, schwer lösliche Barytsalz in verdünntem Alkohol gelöst und die filtrirte Lösung bis zur Trübung mit Wasser versetzt, so schieden sich bis zu 1 cm lange, sternförmig gruppirte Nadeln ab, die aus einem Barytsalz $(C_{23}H_{39}O_4)_2Ba + 4$ aq. bestehen. Das Barytsalz löst sich in etwa 800 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur, nicht leichter in heissem, ist in absolutem oder 96 procentigem Alkohol unlöslich. Zur Darstellung des Magnesiumsalzes wurde das Barytsalz durch Kochen mit Soda zerlegt, die Säure aus der alkalischen Lösung durch Salzsäure ausgefällt und mit Magnesia und Wasser gekocht. Das Magnesiumsalz, aus verdünntem Alkohol durch Wasser fractionirt gefällt, erschien in glänzenden, weissen, wolligen Nadeln, unter dem Mikroskop in platten, scheinbar rechtwinkligen Prismen von der Zusammensetzung $(C_{23}H_{39}O_4)_2Mg + 2\frac{1}{2}$ aq. Es ist in Wasser so gut wie unlöslich. Aus dem Magnesiumsalz wurde die freie Säure durch Salzsäure in Freiheit gesetzt und aus der alkoholischen Lösung mit Wasser amorph gefällt. Zur Darstellung aus dem Baryumsalz wurde dieses mit Soda gekocht, das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salzsäure mit alkoholhaltigem Aether extrahirt. Die Aetherschicht hinterliess die Säure nach dem Verdunsten grösstentheils krystallisirt. Aus Alkohol krystallisirt die Säure schwer, Zusatz von Aether befördert die Krystallisation. Auch aus Benzol lässt sich die Säure umkrystallisiren. Die Pettenkofer'sche Reaction gelingt schwerer als bei der Cholalsäure, die Färbung ist dunkler kirschroth oder blauroth. Die Reaction tritt sicher ein, wenn man die wässerige Lösung von fellinsaurem Natron mit etwas Rohrzucker versetzt, einen Streifen Fliesspapier damit tränkt, ihn dann eintrocknen lässt und darauf dünn mit concentrirter Schwefelsäure bestreicht. Die amorphe Fellinsäure schmilzt bei 120°, sie ist rechtsdrehend. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{23}H_{40}O_4$. Sie ist weder der Choleïnsäure, noch der Desoxycholsäure, noch der Lithofellinsäure homolog. — Als Ergänzung zu der früheren Mittheilung berichtet Verfasser, dass es ihm, in Uebereinstimmung mit Mylius (vergl. *diese Berichte* XIX, 2000) gelungen ist, in die Cholalsäure durch siedendes Essigsäure-Anhydrid die Acetylgruppe einzuführen. Das Acetylproduct wird weder durch Kochen mit Wasser und Magnesia, noch bei Erhitzen mit verdünntem Alkohol und Magnesia auf 140°, wohl aber durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge verseift.

Kossel.

Ueber die Schicksale einiger organischen Chlorverbindungen im Organismus von A. Kast (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* XI, 277—285). Verfasser theilt zunächst einen von F. Mylius angestellten Versuch mit, durch welchen gezeigt wird, dass die Einverleibung von Chloroform per os eine Vermehrung der Chloride im Harn bewirkt, dass also bei dieser Versuchsanordnung im Organismus Chlor abgespalten wird. Weitere Versuche des Verfassers ergaben, dass dasselbe stattfindet, wenn das Chloroform eingeathmet wird und zwar sowohl beim Hunde als beim Menschen. Giebt man einem Hunde Chloral, so erfolgt keine bemerkbare Zersetzung des Chlorals unter Abgabe von Chlor. Diese Thatsache erscheint bemerkenswerth im Hinblick auf eine Theorie von Binz, welche die narkotischen Wirkungen der organischen Halogenverbindungen insgesammt durch die »Abspaltung« des Halogens und den Einfluss des letzteren in freiem Zustand auf das Grosshirn zu erklären sucht. Nach Eingabe von Tetrachlorkohlenstoff und Dichloressigsäureäthyläther erfolgt keine Vermehrung der Chloride im Harn, wohl aber nach Fütterung von Methylenchlorid und Trichloressigsäure.

Kossel.

Die Ausgiebigkeit der Magen- und Dünndarmverdauung beim Pferde von H. Goldschmidt (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* XI, 286—305; vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 231). Aus den Resultaten dieser Untersuchungen seien folgende hervorgehoben. Im Magen des Pferdes werden zwischen der ersten und zwölften Stunde nach der Mahlzeit 30—70 pCt. des Eiweisses und 20—60 pCt. der stickstofffreien Bestandtheile des Futters verdaut. Im Duodenalende des Dünndarms geht die Reaction aus der sauren allmählich in die alkalische über, die Alkalescenz nimmt gegen das Iliumende hin zu. Der Inhalt des Dünndarms giebt Eiweiss- und Peptonreaction und enthält 0.5 bis 1.5 pCt. Zucker. Die Dünndarmverdauung ist beim Pferde nicht so intensiv als die Magenverdauung; im Magen wurden ungefähr 55 pCt. des Eiweisses und 40 pCt. der stickstofffreien Stoffe verdaut, im Dünndarm ca. 20 pCt. des ersteren und 25 pCt. des letzteren. Im Allgemeinen ist wenig Futter im Dünndarm vorhanden neben viel Flüssigkeit. Kossel.

Ueber die blaue Jodstärke und die blaue Jodcholsäure von F. Mylius (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* XI, 306—347). Ausführliche Mittheilung der in *diesen Berichten* XX, 683—695 publicirten Untersuchungen.

Ueber erste Producte der Magenverdauung von K. Hasebroek (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* XI, 348—360). Wird rohes Fibrin der Pepsinverdauung unterworfen, so entstehen zunächst Globulinsubstanzen. Bei Gegenwart von 1 pro Mille Salzsäure oder mehr, verschwinden dieselben wiederum im Laufe der nächsten Stunden, während sie noch längere Zeit nachweisbar bleiben, wenn der Salzsäuregehalt der Verdauungsflüssigkeit geringer als 1 pro Mille ist. Zum Nachweis dieser Globulinsubstanz wurde die verdaute Flüssigkeit durch Neutralisation vom Acidalbumin befreit. Das Filtrat gab mit Wasser eine in Chlorammon lösliche Fällung. Dieser Niederschlag enthielt zwei Körper, von denen der erste bei 55—56°, der zweite bei 72—74° coagulirte. Letztere Substanz ist als Serumglobulin anzusprechen, die erstere ist als Myosin zu betrachten, da sie ihren Eigenschaften nach kein Fibrinogen sein kann. Es ist anzunehmen, dass diese Auflösung des Fibrins in zwei Componenten der Entstehung desselben aus fibrinogener und fibrinoplastischer Substanz entspricht. Bei der Verdauung des gekochten Fibrins und des coagulirten Eieralbumins konnte die Bildung der Globulinsubstanzen nicht nachgewiesen werden, aus dem durch Alkohol coagulirenden Fibrin entstehen sie bei der Pepsinverdauung in geringer Menge. Durch die Einwirkung des Trypsins auf rohes Fibrin werden dieselben Globuline gebildet. Kossel.

Ueber die durch Salz- und Rohrzucker-Lösungen bewirkten Veränderungen der Blutkörperchen von H. J. Hamburger (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abtheil. 1887, 31—47). Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (*diese Berichte* XX, Ref. 587) theilt Verfasser mikroskopische Beobachtungen über die Einwirkung von Lösungen verschiedener Concentration auf Blutkörperchen mit. Es geht aus denselben hervor, dass Erscheinungen, welche der »Plasmolyse«

der Pflanzenzelle analog sind (vergl. de Vries in *Pringsheims Jahrbüchern f. wissenschafl. Botanik* [1]), bei den Blutkörperchen des Frosches, des Hühnchens und der Schleie auftreten, hingegen nicht bei denen des Rindes. Die genannten Wirkungen zeigen sich sowohl bei solchen Lösungen, die gleichzeitig den Blutkörperchen ihren Farbstoff entziehen, als bei solchen, die eine Lösung des Blutfarbstoffs nicht hervorrufen. Verfasser findet eine Concentration, bei der alle Körperchen unverändert bleiben. Dieselbe entspricht für Kochsalz-, Rohrzucker- und Kalisalpeterlösungen genau den isotonischen Coëfficienten. Der Gehalt an Kochsalz beträgt für diese Lösungen 0.64 pCt. In stärkeren oder schwächeren Lösungen treten die Erscheinungen der »Plasmolyse« in den Blutkörperchen auf. Kossel.

Der Curare-Diabetes von O. Langendorff (*Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abtheil. 1887, 138—140; vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 651). Bei Fröschen, welche mit Curare vergiftet waren, wurde die Leber exstirpirt. Es trat trotzdem Glykosurie ein. Kossel.

Ueber den Einfluss der Ausathmung in verdünnte Luft auf die Kohlensäure Ausscheidung bei Emphysema pulmonum von G. Randazzo (*Centralbl. f. d. medicin. Wissensch.* 1887, 209—211). Verfasser weist durch Experimente, die im pneumatischen Institut zu Berlin angestellt wurden, nach, dass weder die Kohlensäureausscheidung noch das Exspirationsquantum bei Emphysematikern durch die Ausathmung in verdünnte Luft beeinflusst wird. Kossel.

Ueber den Mechanismus der Wirkung des Santonins als Anthelminticum von F. Coppola (*Atti d. R. Acc. d. Lincei* 1887, I., 513—521). Die Abhandlung, welche sich mit der Giftigkeit des Santonins an sich und mit der Wirkung desselben und einiger seiner Derivate auf die Ascariden beschäftigt, ist im Wesentlichen von pathologischem Interesse. Dennstedt.

Neue Beläge für die Beziehungen zwischen chemischer und mechanischer Arbeit des Muskelgewebes. Ueber die Wärmemenge, welche die nutzbar arbeitenden Muskeln unter den physiologischen Bedingungen des Normalzustandes entwickeln von A. Chauveau und Kaufmann (*Compt. rend.* **105**, 296—301; 328—336). Verfasser haben die mechanische Muskelarbeit nach zwei Methoden (autokalorimetrisch resp. dynamographisch; Beschreibung siehe im Original) gemessen und nach der einen zu 0.000034 (resp. 0.000041), nach der anderen zu 0.000031 bis 0.000035 Cal. gefunden. Gabriel.

---

[1] Band XIV, Heft 4.

Eine allgemeine Methode zur Darstellung unorganisirter Fermente in reinen Wasseraufgüssen von N. Krawkow (*Journ. der russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, I., 387—392). Die Methode beruht darauf, dass mittelst Ammoniumsulfat zugleich mit den Eiweissstoffen auch die unorganisirten Fermente vollständig ausgefällt werden, die dann durch Wasser wieder in Lösung gebracht werden, nachdem aber vorher der Niederschlag mit starkem Alkohol behandelt worden war, wodurch die Eiweisstoffe in den unlöslichen Zustand übergeführt werden. Die Ausführung geschah in folgender Weise. Menschlicher Speichel, der durch Reizung der Schleimhäute des Mundes durch Aetherdämpfe erhalten wurde, wurde mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt und sorgfältig mit fein zerriebenem Ammoniumsulfat gesättigt, indem von letzterem so viel zugesetzt wurde, dass sich am Boden des Glases eine deutliche krystallinische Schicht des Salzes ansammelte. Darauf wurde filtrirt, wobei ein durchsichtiges Filtrat erhalten wurde, und der Niederschlag dann auf etwa fünf Minuten in starken Alkohol getaucht. Hierdurch wurde der Niederschlag dichter und konnte leicht vom Filter entfernt werden, um 1—1½ Tage lang in käuflichen, absoluten Alkohol gebracht zu werden. Nach Ablauf dieser Zeit wurde der Alkohol vorsichtig abgegossen nnd der Niederschlag bei 30° getrocknet und mit einem der genommenen Menge von Speichel gleichen Volum von Wasser ausgezogen. Der abfiltrirte Auszug erwies sich als durchsichtig mit kaum bemerkbarer Opalescenz und zeigte keine der Reactionen auf Eiweissstoffe und Schleimsubstanzen. Eine trübe Stärkelösung jedoch wurde durch den Auszug oder Aufguss bei 40° sofort klar und aus Fehling'scher Lösung schied sich reichlich Kupferoxydul aus. Beim Stehen an der Luft geht die Activität eines solches Aufgusses allmählich verloren und zwar von der Oberfläche an, indem die tieferen Schichten viel länger activ bleiben. Dagegen bleibt in einer Atmosphäre von Kohlensäure oder Chlor die Activität des Aufgusses unverändert. Analog der soeben beschriebenen Darstellung des Ptyalinaufgusses wurden auch wässrige Aufgüsse von Trypsin (richtiger Pancreatin) erhalten, indem die Bauchspeicheldrüse eines vor 6—7 Stunden gefütterten Hundes von Fett und Bindegewebe gereinigt, zerhackt und mit dem 3—4 fachen Volum Wasser drei Stunden lang bei 30° stehen gelassen wurde. Nach dem Filtriren durch ein dichtes Battisttuch wurde dann zur Behandlung mit Ammoniumsulfat geschritten und zuletzt ein dem Ptyalinaufgusse ähnlicher Pancreasaufguss erhalten, der schon bei schwach saurer Reaction auf Fibrin einzuwirken begann. Vergleichende Versuche mit Aufgüssen von Kalbs-, Schweine- und Hunde-Bauchspeicheldrüsen ergaben, dass, bei sonst gleichen Bedingungen, letztere am energischsten und erstere am schwächsten einwirken. Jawein.

Anwendung der Dialyse zur Erforschung des gallertartigen Zustandes von Eiweissstoffen von A. Solowjew (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1] 393—397). Indem auf Lösungen von Eiweissstoffen die dialytische Einwirkung von Reagentien, die letztere in den gallertartigen Zustand überführen, benutzt wurden, konnten die die Volum- und Gewichts-Verhältnisse betreffenden Beobachtungen durch solche über die Reactionsdauer beim Eindringen des Reagenz durch die Membran in die Eiweissstofflösung ersetzt werden. Hierbei wurden folgende Resultate erhalten. Aus dem Eiereiweiss werden, nach vorheriger Entfernung der darin präformirten gallertartigen Gerinnsel, beim Einwirken sowohl organischer Säuren, als auch starker Alkalien, gallertartige Gerinnsel erhalten, wenn die Eiweisslösungen concentrirt sind, und gallertartige Kuchen, wenn auf schwache Lösungen eingewirkt wird. Die den Uebergang des Eiweiss in den gallertartigen Zustand verhindernde Wirkung der Reagenzlösung kann durch eine gleiche Wirkung von wasserentziehenden Mitteln (Alkohol, Salzen, u. a.) compensirt werden. Beim Uebergang in den gallertartigen Zustand braucht keine tiefergehende Veränderung in der Structur des Eiweissstoffes vor sich zu gehen. So z. B. findet beim Kochen eines mit einer 0.2 procentigen Salzsäurelösung behandelten Eiweiss keine Gerinnung statt, während dieselbe Eiweisslösung nach Entfernung des Reagenz mittelst Dialyse gerinnt. Die Methode der Dialyse bietet den Vortheil, dass sie nicht nur bei der Einwirkung von organischen Säuren, sondern auch der von starken Alkalien immer die Möglichkeit gewährt, aus dem Eiweiss eine Gallerte zu erhalten und zwar durch rechtzeitige Einstellung der Dialyse. Jawein.

Zur Frage über alkalische und saure Eiweissderivate von M. Sawin (*Journ. d. russ. phys. chem. Gesellsch.* 1887 [1) 398—402). Verfasser resumirt die Resultate seiner Versuche folgendermaassen: Das sogen. Ammoniakalbuminat des Eieralbumins und das durch Digestion mit 0.2 procentiger Chlorwasserstoffsäure erhaltene Acidalbumin sind, nach dem Fällen mit Ammoniumsulfat und darauf folgender Dialyse bis zur vollständigen Entfernung des Salzes und bis zu neutraler Reaction, in Wasser unlöslich, in Säuren und Alkalien dagegen löslich; die Löslichkeit in Salzlösungen hängt davon ab, ob die Niederschläge frisch gefällt sind. Bei schwacher Alkalisation der verdünnten Eiweisslösungen und darauf folgender Digestion oder stärkerer Erwärmung sowohl mit Ammoniak, als auch mit Soda, erfolgt im ersten Falle allem Anscheine nach, im letzteren sicher eine Umwandlung von Albumin in Globulin. Im Verhalten zu Wasser, Lösungsmitteln und Reagentien sind die Acidalbumine und schwach alkalischen Eiweissderivate (Globuline) in Form reiner Niederschläge identisch. Dasselbe gilt vom Verhalten zu Fermenten. Die Ammoniakalbuminat-Niederschläge wurden besser verdaut, als die der Acidalbumine.

Jawein.

Chemisch-physiologische Studien über Algen von O. Loew und Th. Bokorny (*Journ. f. pract. Chem.* **36**, 272—291). Nach Mittheilung von Untersuchungen über die Zusammensetzung und über die Ernährung durch anorganische und organische Pflanzennährstoffe wird über die Wirkung heterogener anorganischer und organischer Substanzen auf die Algen referirt. Von den organischen Substanzen wirken die Basen mehr oder weniger giftig und zwar in der Weise, dass sie im Protoplasma und, wenn actives Eiweiss auch im Zellsaft vorhanden ist, auch in diesem Granulationen erzeugen. Da die Körnchenbildung nicht stattfindet, wenn die Zellen zuvor, z. B. durch Aetherdampf, getödtet wurden, so glauben sie die Verfasser nicht anders auffassen zu dürfen, denn als eine Polymerisation der activen Eiweissmoleküle, in welchen, wie sie früher auseinandergesetzt haben, Aldehydgruppen vorhanden sein sollen, die bekanntlich zur Polymerisation sehr geeignet sind. (Vergl. *diese Berichte* XVI, 248.) Die Ansicht von Pfeffer (*Unters. a. d. botan. Zeitschr. in Tübingen* 2, 243), dass die Körnchen Fällungen von gelöstem gerbsauren Eiweiss durch Alkali seien, verwerfen die Verfasser, indem sie dem allerdings nachweisbaren Gerbstoffgehalt nur secundäre Bedeutung zusprechen; ein Einwurf, mit dem die Verfasser mir nur insofern Recht zu haben scheinen, als Gerbsäure neben Eiweiss wohl nicht der einzige Bestandtheil dieses Niederschlages sein wird. — Um festzustellen, ob im Sinne der Bayer'schen Theorie, dass die Stärkebildung in der Pflanze aus Kohlensäure durch Formaldehyd und Glycose hindurch stattfinde, Formaldehyd oder eine Verbindung desselben Pflanzenzellen ernähren und Stärke bilden könne, haben die Verfasser Formaldehyd und Methylal in ca. 1 pro Mille Lösung auf verschiedene Algen wirken lassen. Formaldehyd erwies sich als Gift, von Methylal aber fanden sie, dass es, und zwar ohne des Lichtzutrittes zu bedürfen, zur Ernährung der Zellen dienen kann, dass es aber niemals in Stärke umgesetzt wird. Trotz des Misslingens dieses Versuches halten die Verfasser übrigens an der Theorie Bayer's fest. Schotten.

Linksdrehende β-Oxybuttersäure im Blute von Diabetikern von Louis Hugouneng (*Bull. soc. chim.* **47**, 545—546). Die von Stadelmann (*diese Berichte* XVII, Ref. 180), Minkowsky (*diese Berichte* XVII, Ref. 334, Ref. 535) und Külz (*diese Berichte* XVII, Ref. 534) im diabetischen Harne entdeckte linksdrehende β-Oxybuttersäure findet sich auch im Blute der Diabetiker. Zum Nachweise wird das Blut, nachdem es bis zum Verschwinden des Zuckers unter Aether gestanden, auf dem Wasserbade eingetrocknet und das Coagulum mit kochendem Wasser erschöpft. Die filtrirte Lösung wird mit dem gleichen Volum einer Lösung von basischem Bleiacetat und dem halben

Volum Ammoniak gefällt und das Filtrat im Polarisationsapparate geprüft. Wird Linksdrehung beobachtet, so trocknet man eine weitere Portion des Blutes ein, erschöpft die Masse mit Wasser, verdampft die Lösung nahe bis zur Trockniss, behandelt den Rückstand mit dem gleichen Volum concentrirter Schwefelsäure und destillirt. Das Destillat wird in Antheilen in eine Kältemischung gestellt, die ausscheidenden Krystalle mit der von Külz gebrauchten Vorsicht mit Aether aufgenommen und nach Verdampfen des Aethers der Schmelzpunkt des Rückstandes untersucht. Die Krotonsäure, welche aus der β-Oxybuttersäure entsteht, schmilzt bei 70—71°. Schertel.

Notiz über einen neuen Bestandtheil des Blutserums von L. C. Wooldridge (*Proc. Roy. soc.* 42, 230). Der Verfasser macht einige Angaben über das physiologische Verhalten dieser neuen Proteïdsubstanz, welche gewonnen wird, wenn man unverdünntes Blutserum mit verdünnter Essigsäure deutlich sauer macht. In dem Serum des Hunde- und Schafblutes wurde die neue Substanz stets aufgefunden. Freund.

Analytische Chemie.

Beiträge zur Kenntniss des Kjeldahl'schen Stickstoff-Bestimmungs-Verfahrens von F. W. Dafert. (*Landw. Versuchs-Station* 34, 311—353.) I. Das Verhalten verschiedener stickstoffhaltiger Körper bei dem ursprünglichen Kjeldahl'schen Stickstoff-Bestimmungs-Verfahren. Die Untersuchung einer grossen Zahl von Verbindungen hat den Verfasser zu folgenden Schlüssen geführt: 1) Das Kjeldahl'sche Verfahren in seiner ursprünglichen Form ist zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffs in allen stickstoffhaltigen Körpern nicht geeignet. Die Anwendbarkeit dieser Methode beschränkt sich vielmehr auf die Grenzen, die ihr schon ihr Begründer anwies. 2) Dem Kjeldahl'schen Verfahren liegt eine ausnahmslos eintretende, allgemeine Reaction zu Grunde: Bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure und von übermangansaurem Kali auf organische, stickstoffhaltige Substanzen bei höherer Temperatur entsteht Ammoniak. 3) Vergleicht man das Verhalten der geprüften Verbindungen beim Kjeldahl'schen Process, so zeigen sich von vornherein völlig unerwartete Unterschiede in der Leichtigkeit des Uebergangs zu Ammoniakverbindungen. Während man erwarten durfte, dass Hydrazine sehr rasch und vollkommen Ammoniak liefern würden, namentlich im Vergleich mit Nitroverbindungen, legt eine Versuchsreihe Zeugniss von einer gerade umgekehrten Reactionsfähigkeit ab. Die Azoamidoverbindung des Benzols, eine nicht sehr widerstandsfähige Stickstoffverbindung dieses Kohlenwasserstoffes, verhält sich beim Kjeldahl'schen Process fast genau wie das beständige Anilin. Die Cyanverbindungen, denen Kjeldahl selbst nicht sonderlich traut, zeigen sich merkwürdigerweise recht zugänglich.

II. Ueber die Wirkung der Schwefelsäure bei dem Kjeldahl'schen Process. In diesem Theile der Abhandlung schildert der Verfasser die Versuche, die er angestellt hat, um zu erfahren, welche Rolle die Schwefelsäure bei dem Processe spielt. Die Folgerungen, die sich aus den Experimenten ergaben, bei welchen die von Kreusler empfohlene Mischung von Phosphor- und Schwefelsäure zur Anwendung gelangte, sind diese: 1) die Schwefelsäure entzieht den stickstoffhaltigen, organischen Substanzen die Elemente des Wassers und des Ammoniaks unter Bildung der letztgenannten Körper. 2) Die bei dem Vorgang entstehende schweflige Säure wirkt von Fall zu Fall reducirend auf die stickstoffhaltige Verbindung. Es tritt aber diese Reaction gegen die zuerst angeführte meist völlig zurück. 3) Der Zusatz von organischen Verbindungen zu stickstoffhaltigen Körpern verzögert die Ammoniakbildung, wenn er nicht bewirken kann, dass die sonst sich verflüchtigende oder sich zersetzende Substanz in eine gegen Schwefelsäure widerstandsfähigere Form gebracht wird.

III. Ueber die Wirkung des übermangansauren Kaliums beim Kjeldahl'schen Process. Es hat sich, wie der Verfasser schon in einer früheren Mittheilung bemerkte, durch neue Versuche gezeigt, dass das in die heisse Säuremischung eingetragene übermangansaure Kalium die in der Flüssigkeit noch vorhandenen Verbindungen organischer Natur zerstörte. Die stickstoffhaltigen werden meist so gespalten, dass ein Theil oder fast aller Stickstoff in Ammoniak übergeht. Mitunter ist diese Zersetzung sehr verwickelter Natur.

IV. Welche Rolle spielen Metallzusätze beim Kjeldahl'schen Process? In dieser Frage schliesst sich der Verfasser der Erklärung an, welche Wilfarth, der zuerst den Metallzusatz empfohlen, gegeben hat, und fügt nur Folgendes hinzu: Bei Körpern, welche gegen Schwefelsäure wenig widerstandsfähig oder gegen Oxydationsmittel sehr empfindlich sind, kann durch den Metallzusatz als Einleitung einer zu lebhaften Oxydation während der Ammoniakbildung durch die Schwefelsäure Stickstoffverlust eintreten. Vermehrung der Platinmengen, Zufuhr von Sauerstoff und Beimengung gewisser organischer Verbindungen bei Ulsch's Verfahren bedingt selbst bei beständigen Verbindungen von Fall zu Fall Stickstoffverluste.

V. Das Kjeldahl'sche Verfahren und seine allgemeine Anwendbarkeit. Kjeldahl's Methode kann durch geeignete Abänderungen bei allen stickstoffhaltigen Körpern angewandt werden. Mit Vortheil geschieht dies dort, wo keine Vorbehandlung nöthig ist. Bei den anderen Substanzen wird man ihre Einführung nur dann befürworten können, wenn sie in ein und demselben Fall wiederholt zur Verwendung kommt. Freund.

Beiträge zur Maassanalyse des Mangans von C. Bärwald (*Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1887, 243). Die Abhandlung ist ein Referat über eine von E. Lax verfasste Dissertation. Mit Bezug auf die daselbst beschriebenen Versuche, nach welchen die Hampe'sche Methode zur Bestimmung des Mangans ganz unbrauchbar sein soll, wird bemerkt, dass Bestimmungen, die im Laboratorium der Berliner Bergakademie angestellt wurden, das gerade Gegentheil ergeben haben.

Freund.

Eine Vergleichung der zur Entdeckung der Salpetersäure vorgeschlagenen Reactionen von P. Walden (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1], 274—295). Beim Benutzen von Brucin, Diphenylamin, Toluidin, Phenol und Naphtol zur Entdeckung von Salpetersäure stösst man auf den Uebelstand, dass alle diese Reagentien nicht allein mit Salpeter- und salpetriger Säure, sondern auch mit einer ganzen Reihe anderer Oxydationsmittel Farbenreactionen geben. In einer Tabelle hat Verfasser die Färbungen beschrieben, die die genannten fünf Reagentien mit Kaliumchlorat, Natriumjodat, Eisenchlorid, Kaliumeisencyanid, Ferridsulfat, Chlorkalk, den Halogenen, Molybdänsäure, Kaliumbichromat, Kaliumpermanganat und Baryumhyperoxyd geben. Was die Empfindlichkeit der Salpetersäure-Reactionen anbetrifft, so fand er dieselbe bedeutend geringer als Warington angiebt (*diese Berichte* XVIII, Ref. 124). Für Kaliumnitrat ist die Empfindlichkeit bei Anwendung von Brucin 1 : 500000 und für Natriumnitrit 1 : 1100000. Dieselbe Empfindlichkeit zeigt das Diphenylamin. Das Phenol hat noch den Nachtheil, dass es schon durch den Sauerstoff der Luft, Staub und beim Erwärmen mit Schwefelsäure eine rothe Färbung annimmt. Toluidin ergab sowohl mit Salpeter- als auch salpetriger Säure immer eine rothe oder gelbe, aber nie eine blaue Färbung, ausserdem erschien die Färbung nur bei einer Verdünnung von 1 : 1000 und nicht bei 1 : 32000, wie Longi angiebt und wurde vollständig verdeckt durch die blaue Färbung, die das Toluidin mit einer höchst unbedeutenden Menge von Chlorat, Bromat oder Permanganat giebt. Wenig charakteristisch ist die Färbung, die Salpeter- und salpetrige Säure mit Naphtol geben; beim *α*-Naphtol übersteigt die Empfindlichkeit nicht die Grenze von 1:3000. Sind beide Säuren gleichzeitig zu entdecken, so benutzt man am besten das Metaphenylendiamin von Griess für die salpetrige Säure und nach Zerstörung der letzteren durch Harnstoff Brucin oder Diphenylamin für die Salpetersäure. Jawein.

Ueber die Bestimmung des Arsens als Pentasulfid von Le Roy W. Mc. Cay (*Americ. Chem. Journ.* 9, 174—179). Das in *diesen Berichten* XX, Ref. 44 mitgetheilte abgeänderte Verfahren der Arsenbestimmung nach Bunsen wird nun ausführlich beschrieben. Die Lösung der Arsensäure oder des arsensauren Alkalis wird in eine mit gut eingeriebenem Glasstöpsel versehene Flasche von etwa 200 cc Inhalt gebracht, mit Salzsäure stark angesäuert und die Flasche mit frisch ausgekochtem Wasser nahezu vollgefüllt. Man sättigt nun mit Schwefelwasserstoff, bis die Lösung deutlich opalisirt. Auf diese Weise wird fast alle Luft aus der Flasche ausgetrieben und eine Abscheidung von Schwefel durch freien Sauerstoff verhindert. Man verschliesst nun die Flasche und bindet über den Stöpsel ein nasses Stück Zeug mit einem gleichfalls befeuchteten Bindfaden fest. Die Flasche wird in ein Wasserbad gelegt; kurze Zeit nachdem das Wasser zum Sieden gebracht ist, beginnt die Abscheidung des Arsenpentasulfides an den Wänden in Gestalt einer dicken Haut, welche bei leichter Bewegung der Flasche sich ablöst. Das Erhitzen im Wasserbade wird eine Stunde lang fortgesetzt. Man lässt abkühlen, schüttelt heftig, um den Niederschlag zu zerteilen, bringt denselben auf ein gewogenes Filter und wäscht mit Wasser chlorfrei. — 200 ccm Lösung vermögen etwa 600 ccm = 0,912 g Schwefelwasserstoff zu absorbiren durch welche 0,805 g Arsen in Pentasulfid verwandelt werden können. Da jedoch zur vollständigen Fällung ein beträchtlicher Ueberschuss an Hydrosulfid erforderlich ist, so sollen in 200 ccm Lösung höchstens 0,3 g Arsen vorhanden sein. Schertel.

Ein neues Reagens auf Kupfersalze von Aliamet (*Bull. soc. chim.* XLVII, 754). Eine Lösung von Pyrogallussäure in kalt gesättigter Lösung von Natriumsulfid färbt Kupfersalze blutroth, dem Eisenrhodanid ähnlich. Das genannte Reagens färbte eine Lösung, welche im ccm 0,00000033 gr Kupfersulfat oder 0,000000135 g Kupfer enthielt, noch deutlich orangeroth. Schertel.

Die Trennung des Nickels und Cobalts vom Eisen von J. B. Mackintosh (*Chem. News.* **56**, 64). Der Verfasser giebt an, bei der Trennung des Nickels und Cobalts vom Eisen schneller zum Ziele zu kommen, wenn man, anstatt das Eisen sofort als basisches Acetat abzuscheiden, erst alle drei Metalle aus kochender Lösung mit Ammoniumsulfid fällt und den Niederschlag mit Salzsäure behandelt.

Man gewinnt so eine Lösung, welche fast alles Eisen nebst wenig Nickel und Cobalt enthält, und einen Niederschlag, in dem sich fast alles Nickel und Cobalt neben wenig Eisen vorfindet. Lösung und Niederschlag werden hierauf separat in gewöhnlicher Weise weiter behandelt. Freund.

Schnelle Methoden zur Bestimmung von Silicium, Schwefel und Mangan in Eisen und Stahl von J. Jas. Morgan (*Chem. News.* 56, 82). Handelt es sich bei der Bestimmung von Silicium, Schwefel und Mangan in Eisen und Stahl nicht um absolute Genauigkeit, so wendet man nach des Verfassers Vorschlag mit Vorteil folgende Methoden an. Den Siliciumgehalt ermittelt man mittelst des Röstprocesses, welcher darin besteht, dass man eine Portion der fein zertheilten Probe in einer Muffel zur hellen Rothgluth erhitzt. Hierbei wird das Silicium zu Kieselsäure oxydirt, während vorhandener Graphit abbrennt. Die so behandelte Probe wird in Salzsäure gelöst, und die Kieselsäure gewogen. — Der Schwefelgehalt lässt sich schnell auf colorimetrischem Wege bestimmen, indem man das zu untersuchende Eisen in verdünnter Schwefelsäure löst und die sich entwickelnden Gase in Bleilösung von bestimmter Concentration leitet. In derselben Weise wird eine gewogene Menge eines Probestahles von bekanntem Schwefelgehalt behandelt und die dabei erhaltene Bleilösung soweit verdünnt, bis die Färbungen beider sich gleichen. Die Bestimmung des Mangans erfolgt ebenfalls colorimetrisch. Fügt man Bleiperoxyd zu einer salpetersauren Lösung von manganhaltigem Stahl oder Eisen, so nimmt die Flüssigkeit infolge der Bildung von Permanganat eine dem Mangangehalt entsprechende Färbung an. Freund.

Ueber volumetrische Jodbestimmung von Theodor Salzer (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 754). Kalmann hat vor einiger Zeit vorgeschlagen, Natriumsulfitlösung (von unbekannter Stärke) auf Jod einwirken zu lassen und aus der acidimetrisch zu bestimmenden Jodwasserstoffsäure die Menge des Jods zu berechnen. Mit Bezug darauf bemerkt der Verfasser, dass bei der Einwirkung von Jod auf neutrales, schwefligsaures Natrium der Grad der Verdünnung von wesentlichem Einfluss auf den Jodverbrauch sei. Die Zahlen Kalmann's stimmten sehr gut unter einander, da der Verdünnungsgrad immer der gleiche geblieben sei; ihre absolute Richtigkeit sei jedoch von Kalmann nicht geprüft worden. Sollte es sich daher durch weitere Versuche herausstellen, dass die Flüssigkeiten stark verdünnt werden müssen, um richtige Jodzahlen zu erlangen, so würde das Kalmann'sche Verfahren sich nicht empfehlen; denn je grösser die Flüssigkeitsmenge, desto schwieriger sei die Bestimmung kleiner Mengen freier Säure.

Freund.

Zur Untersuchung von Rohrzucker neben optisch activen Körpern durch Polarisation vor und nach der Inversion unter Anwendung der Clerget'schen Formel von W. Gautenberg (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 953). Reichert und Bittmann haben eine genaue Methode zur Untersuchung von Melassen und Syrupen nach Clerget veröffentlicht, dabei aber die Anwendung von Bleiessig als Klärungsmittel vermieden, weil derselbe auf invertirte Lösungen grossen Einfluss hat und das Drehungsvermögen ändert. Bei sehr dunklen Produkten, wie osmosirten und stark caramellisirten Melassen, gelingt es aber sehr schwer, ohne Anwendung von Bleiessig genügend klare Filtrate zu erhalten, ohne durch zu grosse Verdünnung das Resultat ungenau zu machen. Alle Versuche, die schon invertirte Lösung durch Bleiessig zu klären, ergaben ein negatives Resultat, wohl aber gelang es, die Lösung vor der Inversion mit Bleiessig zu klären, das Blei mit Salzsäure auszufällen, mit einem Ueberschuss von Salzsäure zu invertiren und die wieder erkaltete Lösung zu polarisiren. Die Linksdrehung multiplicirt man mit 2 und setzt die Werthe unter Berücksichtigung der Temperatur der invertirten Lösung in die Clerget'sche Formel ein. Hat man z. B. vor der Inversion eine Rechtsdrehung von 50^0 erhalten, nach derselben eine Linksdrehung von 6^0 bei 20^0 C., so ist: $R = \frac{(50 + [2 . 6]) . 100}{144 - \frac{20}{2}} = 46.3.$ Freund.

Nachweis und directe Bestimmung der Stärke in dextrinhaltigen Flüssigkeiten von G. Burkhardt (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 1158). Die dextrin- und stärkehaltige Flüssigkeit wird kalt unter Umschütteln vorsichtig mit gerade soviel Alkohol versetzt, dass eine leichte, milchige Trübung entsteht. Die schwach alkoholische Lösung wird nun erwärmt, bis die Trübung wieder verschwindet; alsdann setzt man etwas Gerbsäurelösung hinzu und lässt erkalten, wobei sich sämmtliche vorhandene Stärke als dünnflockiger Niederschlag abscheidet. Handelt es sich nur um qualitativen Nachweis der Stärke, so wird der Niederschlag abfiltrirt, getrocknet und mit Jodlösung befeuchtet. Soll die Stärke quantitativ bestimmt werden, so entzieht man dem Niederschlag durch Alkohol alle Gerbsäure, verzuckert alsdann die Stärke und titrirt mit Fehling'scher Lösung. Freund.

Ueber die Bestimmung des Paratoluidins im Anilin für Roth von C. Häussermann (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 1223). Zur Bestimmung des Paratoluidins in Anilinölen wird oft die von Schoop vorgeschlagene Methode in Anwendung gebracht, welche auf der Abscheidung dieses Amins in Form seiner Acetverbindung beruht. Verfasser weist an der Hand von Versuchen auf die Unzuverlässigkeit dieser Methode hin. Freund.

Zur Phosphorsäurebestimmung in der Thomasschlacke von G. Hennepohl (*Chem. Ztg.* 1887, XI, 1089—1091). Nachdem der Verfasser darauf hingewiesen, dass überhaupt noch keine beträchtlicheren Mengen von Phosphoret in den Thomasschlacken constatirt worden seien und dass ferner die Berechtigung, dem Käufer einer Thomasschlacke einen etwaigen Phosphoretgehalt derselben als Phosphorsäure zu berechnen, vorläufig nicht als erwiesen zu betrachten sei, giebt er folgende Methode als geeignet an: 10 g Schlacke werden in einen 500 ccm Kolben gebracht, mit Alkohol befeuchtet, 40 ccm Salzsäure vom specifischen Gewicht 1.12 nebst 40 ccm Wasser hinzugefügt und dann im Wasserbade mindestens $^1/_2$ Stunde erhitzt. Nach Erkalten und Auffüllen wird filtrirt, vom klaren Filtrat werden 25 ccm ohne vorherige Kieselsäureabscheidung direct nach Zusatz von Ammonnitrat mit Molybdänlösung versetzt, circa 15 Minuten bei etwa 80° erwärmt, nach dem Erkalten filtrirt, der Niederschlag mit ein wenig Salpetersäure enthaltendem, kalten Wasser ausgewaschen, in kalter $2^1/_2$ proc. Ammoniakflüssigkeit gelöst und mit Magnesiamixtur gefällt.

Freund.

Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Phosphorsäure in den Thomasschlacken von J. H. Vogel (*Rep. anal. Chem.* VII, 568—573). Die vorgeschlagene Methode unterscheidet sich von der voranstehenden darin, dass nach der Digestion der Schlacke mit verdünnter Salzsäure die filtrirte Lösung zur Trockne gebracht und so die Kieselsäure abgeschieden wird. Alsdann wird die Phosphorsäure in bekannter Weise mit Molybdän bestimmt. Freund.

Ueber das Kaliummanganat und seine Bedeutung in der analytischen Chemie von A. Jolles (*Rep. anal. Chem.* VII, 485—493). (Vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 537). In reinem Aether, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff erleidet das feste Kaliummanganat keine Veränderung, geringe Mengen von Alkohol bringen jedoch eine wahrnehmbare Zersetzung hervor. Uebergiesst man Kaliummanganat mit concentrirter Schwefelsäure, so entsteht Uebermangansäureanhydrid in reichlicher Menge. Fügt man einer solchen Mischung ätherische Oele zu, so entflammen letztere unter Explosion, während Schwefelkohlenstoff, Weingeist, Benzin sich ohne Verpuffung entzünden. Der wässerigen Kaliummanganatlösung kommt die Eigenschaft zu, bei Gegenwart gewisser Basen unlösliche Verbindungen von constanter Zusammensetzung zu bilden; dieselben sind entweder normale Manganate ($PbMnO_4$, $BaMnO_4$) oder basische Manganate (Cu_2MnO_5), oder auch Manganite normaler und basischer Natur ($CoMnO_3$, Cd_2MnO_4). In Alkalien ist das Kaliummanganat ohne Zersetzung löslich; fügt man zu einer derartigen Lösung Alkohol hinzu, so setzt sich, während die grüne Flüssigkeit entfärbt wird, eine gelblichbraune Verbindung zu

Boden, welche das bisher noch nicht bekannte Kaliummanganat, K_2MnO_3, vorstellt. $K_2MnO_4 + C_2H_6O = K_2MnO_3 + C_2H_4O + H_2O$. Die Anwesenheit von Aldehyd in der über dem Niederschlage befindlichen Flüssigkeit wurde mit ammoniakalischer Silberlösung nachgewiesen. Zur maassanalytischen Bestimmung des Mangans soll das Kaliummanganat in der Weise Verwendung finden, dass man zu einer abgemessenen Menge einer schwach alkalischen Kaliummanganatlösung von bekanntem Titer das zu untersuchende Manganoxydulsalz bis zum Verschwinden der grünen Farbe hinzugefügt. Der Process verläuft nach der Gleichung: $MnSO_4 + K_2MnO_4 = K_2SO_4 + 2\,MnO_2$. Es wird ferner die Art und Weise angedeutet, in welcher sich das Kaliummanganat noch zu anderen titrimetrischen Bestimmungen verwerthen lässt. Freund.

Zur Bestimmung des Kaliumbitartrats in Weinhefen und Weinsteinen von A. Bornträger (*Rep. anal. Chem.* VII, 550—558, 565—568, 581—591). Der Verfasser hat die für die Bestimmung des Kaliumbitartrats in Weinhefen und Weinsteinen in Vorschlag gebrachten Methoden einer eingehenden Prüfung unterzogen. Freund.

Genaue Methode, das specifische Drehungsvermögen zu bestimmen von W. Peddie (*Pharm. Journ. Trans.* 1887, 941).

Ueber eine Methode, färbende Materien aus Butter, Kunstbutter und sogenannten Butterfarben abzuscheiden von Albert R. Leeds (*Analyst.* **12**, 150—151). Hat man es mit Butter oder Kunstbutter zu thun, so werden 100 g der Probe in 300 ccm Petroleumäther gelöst, diese Lösung mittelst eines Scheidetrichters vom Wasser und den Salzen getrennt und abgekühlt, wobei ein grosser Teil des gelösten Fettes auskrystallisirt. Man schüttelt hierauf den ätherischen Auszug mit etwa 50 ccm einer $^1/_{10}$ n Kalilauge, trennt letztere ab und macht sie vorsichtig sauer. Hierbei scheidet sich der Farbstoff, falls er alkalilöslich ist, gemengt mit etwas Fettsäure aus. In einer Tabelle sind die Reactionen der am meisten zum Färben von Butter gebrauchten Substanzen zusammengestellt. Freund.

Nitrate und Nitrite von A. Percy Smith (*Analyst.* **12**, 152).

Schema für qualitative Löthrohranalyse von A. J. Moses (*Analyst.* **12**, 154—159). Die Versuche sind in einer etwas anderen Weise wie gewöhnlich gruppirt, um ein möglichst schnelles Arbeiten zu gestatten. Freund.

Ueber die Empfindlichkeit einiger Reactionen von J. S. C. Wells (*Analyst.* **12**, 173—174). Freund.

Ueber die Bestimmung des Ammoniaks im Boden nach der Methode Knop-Wolf von A. Baumann (*Landwirthsch. Vers.-Stat.* **34**, 259—277). Verfasser bleibt dabei, dass die von Knop-Wolf vorgeschlagene Methode unbrauchbar sei, und weist die Einwände zurück, welche gegen seine Beweisführung erhoben worden sind (vergl. *diese Berichte* XX, 146 Ref.). Freund.

Die Analyse der Zuckerrübe nach der sogenannten alkoholischen Methode von M. A. Petermann (*Bull. de l'acad. roy. de belg.* 1887, **13**, 813—859). Der Verfasser hat die neuerdings in Vorschlag gebrachte sogenannte »alkoholische« Methode in Bezug auf ihre Anwendbarkeit geprüft und mit dem alten Verfahren verglichen, welches auf der Polarisation des zweckmässig gereinigten Zuckersaftes beruht. Aus seinen Versuchen ergiebt sich, dass in dem Drehungsvermögen der Saccharose kein Unterschied existirt, sei es nun, dass man die Beobachtung in wässriger oder alkoholischer Lösung vornimmt. Nach der »alkoholischen« Methode findet man im Durchschnitt 0.5 pCt. weniger wie nach der alten. Die Gründe hierfür werden eingehend erörtert. Freund.

Die Entdeckung gewisser flüchtiger Kohlenstoffe in Methyl-, Amyl- und anderen Alkoholen von H. N. Warren (*Chem. News* 56, 64). Die folgende Reaction wurde bei der Analyse von Holzgeist beobachtet, welchen man, nachdem er zur Bindung des Methylalkohols mit Calciumchlorid behandelt worden war, der Destillation unterwarf. Die so gewonnenen, flüchtigen Producte wurden fractionirt; unter den ersten Fractionen befand sich eine ätherische Flüssigkeit, die zwischen 70—80° C. siedete und bei Behandlung mit Natronlauge nach wenigen Minuten eine blutrothe Farbe annahm. Andere Alkalien bewirkten dieselbe Veränderung und vorzugsweise eignet sich hierzu Baryt, dem man einige Tropfen Natronlauge hinzugesetzt hat. Die Substanz, welche jene Farbenreaction liefert, wurde später auch in mehreren Proben von niedrig siedendem Petroleumäther, sowie in Proben von Methyl-, Amyl- und anderen Alkoholen nachgewiesen. Das Product, welches seines niedrigen Siedepunktes halber schwer rein zu erhalten ist, ist noch nicht weiter untersucht worden. Freund.

Beiträge zur Bestimmung des Traubenzuckers im Harn von Hans Will (*Arch. der Pharm.* [3] 25, 812/822). Die Methode beruht darauf, dass die Verbindungen des Traubenzuckers mit den alkalischen Erden in Weingeist unlöslich sind. Am besten eignet sich der Baryt zur Bindung des Zuckers und zur Ausscheidung desselben in Form von Baryumsaccharat mittelst Weingeist. Zur Ausführung der Methode verfährt man in der Weise, dass man der zu untersuchenden Flüssigkeit eine hinreichende Menge Barytwasser zufügt, nach einiger Zeit filtrirt und das Filtrat mit Alkohol versetzt. Wendet man soviel Alkohol an, dass das Gemisch 81—86 Volumprocente enthält, so wird, nach den Versuchen des Verfassers, eine basische Barytzuckerverbindung von der Formel $BaO(C_6H_{12}O_6)_2 + BaO$ niedergeschlagen; beträgt der Gehalt der Mischung an Weingeist jedoch nur 68 — 70 Volumprocente, so wird Baryumsaccharat, $BaO(C_6H_{12}O_6)_2$, gefällt. Man stellt nun zweckmässig diese letztere Concentration her, filtrirt den Niederschlag ab, zersetzt ihn mit $^1/_{10}$ ccm. Salzsäure und titrirt mit Barytwasser zurück. Die Resultate, welche sich aus den beobachteten Daten berechnen, stimmen genügend mit den nach anderen Methoden ermittelten überein. Man kann aber auch ohne grosse Umstände den Zucker direct zur Wägung bringen. Zu diesem Zwecke zersetzt man das Baryumsaccharat mit verdünnter Schwefelsäure, titrirt den Ueberschuss an letzterer mit Barytwasser zurück, filtrirt, dampft das Filtrat in einer gewogenen Platinschale ein und wägt. Da das Filtrat etwas barythaltig ist, ist es jedoch erforderlich, den erhaltenen Rückstand zu verglühen und die Menge des Baryumoxydes in Abzug zu bringen. Die Resultate sind zufriedenstellend.

Freund.

Prüfung des käuflichen, schwefelsauren Chinins von G. Kerner und A. Weller (*Arch. der Pharm.* [3] 25, 712—738, 749—765). (Vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 342.) Die vielfachen Einwände, welche in letzter Zeit gegen die sogenannte »Ammoniakprobe« erhoben worden sind, erklären die Verfasser für teilweise berechtigt. Während die früher verarbeiteten Rindensorten fast nur Cinchonin und Chinidin neben Chinin enthielten, kommen jetzt asiatische Rinden in den Handel, in denen der Gehalt an Cinchonidin denjenigen an Chinin oftmals übersteigt. Prüft man Chininsulfat, welches aus solchem Material bereitet worden ist, nach der Ammoniakprobe, so erhält man verschiedene Resultate, je nachdem man die Probe mit kaltem oder heissem Wasser anstellt. Die Ursache dieses Verhaltens liegt in der Bildung von Doppelsalzen des Chinins und Cinchonidins, welche sich bei der Krystallisation bilden und durch kaltes Wasser nicht zerlegt werden. Die Verfasser haben daher die Bedingungen, unter denen die Probe anzustellen ist, modificirt und geben für die Ausführung derselben folgende Vorschrift: »Man lasse das zu untersuchende Chininsulfat an einem warmen Orte (40 — 50°) völlig verwittern, bringe 2 g davon zusammen mit 20 g destillirtem Wasser in ein passendes Probirglas, stelle das Ganze in ein auf 60 — 65° erwärmtes Wasserbad und belasse es bei dieser Temperatur unter öfterem Umschütteln während einer halben Stunde. Dann setze man das Glas in ein Wasserbad von 15° C. und lasse es ebenfalls unter häufigem Schütteln darin erkalten. Man beachte, dass vor dem darauffolgenden Filtriren das Wasserbad die Temperatur von 15° möglichst genau zeige. Von dem Filtrat bringe man 5 ccm in ein Probeglas und füge soviel Salmiakgeist von 0.96 spec. Gewicht hinzu, bis das abgeschiedene Chinin gerade wieder gelöst ist. Das hierzu erforderliche Ammoniak darf nicht mehr als X ccm betragen.« Die Festsetzung der Maassstabshöhe lassen die Verfasser vorläufig offen. Auch die anderen, seither in Vorschlag gebrachten Methoden zur Prüfung des Chinins sind in Bezug auf ihre Anwendbarkeit untersucht worden. Es hat sich hierbei ergeben, dass keine dieser Methoden zu einer wirklich exacten, gewichtsanalytischen Trennungsmethode von Cinchonidin und Chinin geführt hat und diese Frage vorläufig noch als ungelöst zu betrachten ist. Ein Gleiches gilt von einer genauen, quantitativen Bestimmung des Hydrochinins. Auch protestiren die Verfasser gegen die Angabe, dass irgend eine dieser Methoden die Ammoniakprobe an Einfachheit oder Sicherheit überträfe. Freund.

Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloïde von P. C. Plugge (*Arch. d. Pharm.* [3] 25, 793—811). Im Anschluss an seine früheren Versuche (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 66) hat der Verfasser nunmehr das Verhalten der Salze der Opiumalkaloïde gegenüber den Alkalisalzen mit organischen Säuren einer Prüfung unterzogen. Auch hier hat es sich gezeigt, dass die schwachen Opiumbasen in freiem Zustande präcipitirt werden; so verläuft z. B. die Reaction zwischen Narcotinhydrochlorid und Kaliumbichromat auf folgende Weise: $2(C_{22}H_{23}NO_7, HCl) + 2K_2CrO_4 = 2C_{22}H_{23}NO_7 + 2KCl + K_2Cr_2O_7 + H_2O$. Durch Natriumsulfit, Dinatriumphosphat und Natriumarseniat werden die Lösungen von Morphin, Codeïn, Thebaïn und Narceïn nicht gefällt, während die Salzlösungen von Papaverin und Narcotin Präcipitate der reinen Alkaloïde liefern. In ähnlicher Weise verhalten sich Natriumphosphit, Natriummetaphosphat und Natriumhyposulfit. Besonders bemerkenswerth ist es, dass das Papaverinchlorhydrat auch durch concentrirte Lösungen von Kaliumnitrat und Kaliumchlorid niedergeschlagen wird, während die Narcotinlösung dadurch unverändert bleibt. Eingehender ist das Verhalten der Alkaloïdsalze gegen Kaliumchromat studirt worden. Aus Lösungen von Narcotinhydrochlorid wird stets die freie Base abgeschieden; Papaverinhydrochlorid giebt in der Kälte ein Gemisch von Chromat und freier Base, in der Wärme dagegen nur letztere; in einer kalt gesättigten Lösung von salzsaurem Narceïn entsteht keine Fällung, während in der Wärme ein Gemenge von Narceïnchromat und freier Base ausfällt; Thebaïn und Codeïn liefern die entsprechenden Chromate, $(C_{19}H_{21}NO_3)_2, H_2CrO_4$ und $(C_{18}H_{21}NO_3)_2 H_2CrO_4$, Morphin hingegen giebt eine Mischung von Chromat, $(C_{17}H_{19}NO_3)_2 . H_2CrO_4$, und freiem Morphin. — Kaliumbichromat erzeugte in den Salzlösungen von Narcotin, Papaverin, Thebaïn und Codeïn Niederschläge, welche die entsprechenden Bichromate dieser Alkaloïde vorstellen. Der Narceïnfällung scheint, nach dem Analysenergebniss, etwas freie Base beigemengt zu sein, und Morphin liefert ein schmutzig braunes Präcipitat von inconstanter Zusammensetzung. Endlich ist das Verhalten der Salze der Opiumalkaloïde gegen Ferro- und Ferricyankalium genau untersucht worden. Die Resultate, welche sich hierbei ergeben haben, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Name des Alkaloïdsalzes	Reactionsproduct mit Ferrocyankalium	Reactionsproduct mit Ferricyankalium
Narcotinhydrochlorid	Freies Narcotin oder Gemische von wechselnder Zusammensetzung	$(C_{22}H_{23}NO_7)_6H_6Fe_2(CN)_{12}$
Papaverinhydrochlorid	$(C_{20}H_{21}NO_4)_4H_4FeCy_6$	$(C_{20}H_{21}NO_4)_6, H_6Fe_2(CN)_{12}$
Narceïnhydrochlorid	Freies Narceïn, die Ferrocyanwasserstoffsäure wird frei	Freies Narceïn, die Ferricyanwasserstoffsäure wird frei
Thebaïnhydrochlorid	$(C_{19}H_{21}NO_3)_4, H_4FeCy_6$	$(C_{19}H_{21}NO_3)_6, H_6Fe_2(CN)_{12}$
Codeïnhydrochlorid	Die Lösung (1 : 70) wird nicht präcipitirt	Die Lösung (1 : 70) wird nicht präcipitirt
Morphinhydrochlorid	Die Lösung (1 : 60) wird nicht präcipitirt	Die Lösung (1 : 60) färbt sich dunkel und nach geraumer Zeit entsteht ein trüber, brauner Satz.

Die Morphinbestimmungen des Opiums und seiner Präparate von O. Schlickum (*Arch. Pharm.* [3] 25, 483—493). Verfasser veröffentlicht nachträglich die analytischen Belege, welche seinen in der früher unter gleichem Titel publicirten Arbeit gemachten Angaben (s. *diese Berichte* XX, Ref. 121) zu Grunde liegen. Hierbei wurden nur diejenigen Analysen herangezogen, welche einen Vergleich der verschiedenen Methoden nach Menge und Reinheit des ausgeschiedenen Morphins (sowohl aus gepulvertem Opium, als auch aus Opiumextract und Opiumtinktur) erlauben. Ein Vergleich dieser Methoden mit der Dieterich'schen führt den Verfasser zu dem Schlusse, dass nach beiden ein richtiges Resultat gewonnen wird, sobald man die Verfahren nach Vorschrift ausführt. Bei der Dieterich'schen Methode (s. *diese Berichte* XX, Ref. 344, 644) ist die Hauptbedingung, den Ammoniakzusatz zur Ausfällung des Narcotins nicht grösser zu nehmen, als Dieterich durch zahlreiche Versuche ermittelt hat. Die Schwierigkeiten der Methode des Verfassers liegen in der Art des Einkochens und der Filtration des mit Wasser verdünnten Rückstandes. Aus völlig geklärtem Filtrate konnte stets ein Morphin gewonnen werden, welches sich vollständig und klar in Kalkwasser löste und bei der Titration sich als 100procentig erwies. Proskauer.

Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Harnstoffes in den Flüssigkeiten des Organismus von P. Cazeneuve und Hugounenq (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 82—86). Dieser Apparat, dessen Construction aus der Abbildung des Originales zu ersehen ist, dient zur Ueberführung des Harnstoffes in Ammoniumcarbonat nach Hugounenq's Methode (s. *diese Berichte* XVI, Ref. 1881). Schertel.

Ueber eine Reaction, welche die kolorimetrische Bestimmung des Phosphors im Gusseisen, Stahl u. s. w. ermöglicht, von F. Osmond (*Bull. soc. chim.* XLVII, 745—748). Phosphormolybdänsäure, Arsen- und Kieselmolybdänsäure, sowie deren Salze lösen sich in einer salzsauren Lösung von Zinnchlorür mit tiefblauer Farbe. Molybdänsaures Ammon giebt unter gleichen Umständen zwar auch eine blaue Färbung, welche aber rasch in eine rothgelbe übergeht; feste Molybdänsäure färbt sich mit Zinnchlorür schwarzblau und wird nur langsam mit der rothgelben Farbe des Oxydes MoO_2 gelöst. Zur Bildung der blauen Lösung erscheint die Gegenwart von Phosphorsäure, Arsensäure oder Kieselsäure wesentlich. Zur kolorimetrischen Bestimmung filtrirt Verfasser den Niederschlag von phosphormolybdänsaurem Ammon durch ein Asbestfilter, löst denselben nach dem Auswaschen auf dem Filter mit einer Lösung von Zinnchlorür, welche 12 g festes Salz im Liter enthält, und bringt das Filtrat mit derselben Lösung auf ein Volumen von 100 ccm für jedes Gramm des angewandten Metalles. Man vergleicht die Farbe der Lösung mit derjenigen von Lösungen bekannten Gehaltes. Solche Lösungen besitzen jedoch nur für einige Tage Haltbarkeit. Die Ergebnisse fallen etwas niedriger aus als nach den Gewichtsmethoden. Schertel.

Allgemeine acidimetrische Untersuchung von rothem und weissem Wein, Most, Cider, Bier u. s. w. von Tong-Garcin (*Compt. rend.* **105**, 577). Höchstens ein Jahr alter Rothwein zeigt, wenn man langsam Natronlauge hinzutröpfelt, im Moment der Neutralität eine schwarze Färbung ohne Beimischung von Violett und Grün, welche durch einen einzigen weiteren Tropfen Alkali nach Grün zieht. Gabriel.

Ueber die Graduirung der zu gasometrischen Messungen dienenden Röhren von Berthelot (*Compt. rend.* **105**, 591—594). Die mit Theilung versehene Röhre wird völlig mit Quecksilber gefüllt, mit einer Deckplatte geschlossen, umgestülpt und das Ganze gewogen. Nun lässt man durch Lüftung der Deckplatte ein gewisses Quantum Luft eintreten, schliesst die Platte wieder, liest den Stand des Quecksilbers an der Theilung des senkrecht gestellten Rohres ab und wägt wieder: die Differenz zwischen beiden Wägungen giebt die ausgeflossene Quecksilbermenge an, gestattet also, das Volumen incl.

Meniscuscorrectur bis zum abgelesenen Theilstriche zu berechnen. Man lässt nun immer neue Quanta Luft eintreten, indem man jedesmal Ablesung und Wägung, wie zuvor angegeben, vornimmt, und entwirft aus den so gewonnenen Daten eine Correctionstabelle für das Instrument.

Gabriel.

Bericht über Patente

von **Arthur Lehmann.**

Alkalien. Hamilton Y. Castner in New-York. Verfahren zur Herstellung von Natrium und Kalium. (D. P. 40415 vom 2. Juni 1886, Kl. 75.) Die Metalle werden aus den geschmolzenen Carbonaten oder besser Hydroxyden ohne einen Ueberschuss von Kohlenstoff darstellt, indem man als Reductionsmittel nicht diesen, sondern ein »Carbid« anwendet. Unter Carbid wird eine Verbindung oder eine innige Mischung von Kohle und einem Metall, insbesondere Eisen, verstanden, wie man solche durch Glühen von wasserfreiem Ferrocyankalium unter Luftabschluss oder durch Mischen von fein vertheiltem Eisen mit Theer und Verkoken dieses Gemenges erhält. Der in letzterem Falle bereitete eisenhaltige Koks enthält ein Atom Eisen auf 2 Atome Kohlenstoff, entsprechend dem aus Ferrocyankalium erhaltenen Carbid FeC_2. Die Reaction zwischen Hydroxyd und dem Carbid vollzieht sich unter 1000^0 C. und bei Anwendung von 10 kg trockenem Aetznatron und $7^1/_2$ kg Carbid nach der Gleichung:

$$3\,NaOH + FeC_2 = 3\,Na + Fe + 3\,H + CO + CO_2.$$

Das Eisen betheiligt sich also nicht direct an der Reaction, sondern wirkt hauptsächlich nur als Beschwerungsmittel für den Kohlenstoff, um diesen in der geschmolzenen Masse suspendirt zu erhalten.

Moritz Honigmann in Grevenberg bei Aachen. Neuerung bei dem Verfahren zur Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen von Natron- oder Kalilauge und beim Betrieb des Natrondampfkessels. (D. P. 40692 vom 27. November 1886, Kl. 75. 3. Zusatz zum D. P. 36482 vom 31. December 1885.)[1] Die Löslichkeit des Kupfers in Natronlauge wird durch solche Metalle bezw. reducirende Mittel verhindert, welche die in Natronlauge gelösten Kupferverbindungen zersetzen. Ausser dem früher benutzten Eisen und Eisenoxydul haben sich als wirksam erwiesen: Magnesium, Aluminium, Mangan, Zink, Manganoxydul, Zinnoxydul und schwefligsaures Natron.

---

[1] Diese Berichte XIX Ref. 632, XX Ref. 272. 440.

Heinrich Baum in Mannheim. Verfahren zur Darstellung von Pyrosulfaten der Alkalien sowie des Ammoniums. (D. P. 40696 vom 18. Januar 1887, Kl. 75.) Die sauren Sulfate bilden beim Erhitzen unter Atmosphärendruck erst bei Braunglühhitze Pyrosulfate. Arbeitet man jedoch im luftverdünnten Raum, so vollzieht sich die Reaction schon bei 260 — 320°. Man kann bei dieser niederen Temperatur gusseiserne Gefässe anwenden und erhält reine Pyrosulfate, während bei höherer Temperatur immer ein Theil derselben unter Schwefeltrioxyd-Entwickelung zersetzt wird.

Ludwig Mond in London. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak, Salzsäure und Chlor aus Chlorammonium. (D. P. 40685 und 40686 vom 15. Januar 1886, Kl. 75.) Man leitet Chlorammoniumdämpfe bei Temperaturen, bei denen es sich in Salzsäure und Ammoniak dissociirt, über Substanzen, welche das Ammoniak unverändert lassen, die Salzsäure aber binden und damit Chloride bilden, welche bei höherer Temperatur durch Luft (Sauerstoff) oder Wasserdampf wieder zertsetzt werden. Solche Substanzen sind die Oxyde des Nickels, Kobalts, Eisens, Mangans, Aluminiums, Kupfers und Magnesiums. Bei Anwendung von Eisen und Mangan entstehen bei der Behandlung mit Luft höhere Oxyde, die das Ammoniak zersetzen würden und daher vor der Wiederverwendung durch reducirende Gase z. B. Wassergas oder Generatorgas reducirt werden müssen. — Zur praktischen Ausführung füllt man Retorten zur Hälfte mit Nickeloxydul, welches Thonkugeln oder Bimssteinmassen incorporirt ist, erhitzt auf 350—400° und füllt die andere Hälfte mit Salmiak; es entweicht Ammoniak. Nach beendeter Reaction verdrängt man den Rest des Ammoniaks durch Generatorgas aus der Retorte, erhitzt dieselbe auf 500 — 600°, führt getrocknete und auf 400 — 500° erhitzte Luft hindurch; diese regenerirt das Oxyd und macht Chlor frei. Hat die Chlorentwickelung aufgehört, so lässt man die Retorte auf 400° C. erkalten und beschickt sie von neuem mit Salmiak. — Zur Darstellung von Salzsäure wendet man anstatt der Luft heissen Wasserdampf an. Anstatt der Oxyde kann man auch die neutralen Metallsalze der feuerbeständigen mehrbasischen Säuren: Kieselsäure, Borsäure und Phosphorsäure anwenden. Aus diesen entstehen durch die Einwirkung der Salmiakdämpfe Chloride neben sauren Salzen, während Ammoniak entweicht. Bei Behandlung mit Luft oder Wasserdampf werden die Chloride zersetzt und die neutralen Metallsalze regenerirt.

Organische Verbindungen (diverse). M. Nencki und J. Berlinerblau in Bern (Schweiz). Verfahren zur Darstellung von Indol und Methylketol. (D. P. 40889 vom 7. November 1886, Kl. 22.) Durch Erhitzen von Anilin und Monochloraldehyd am Rückflusskühler, Abdestilliren des entstandenen Wassers und Erhitzen des Rückstandes auf 210—220° erhält man eine Schmelze, aus welcher man mit Wasserdämpfen Indol abdestilliren kann. Anstatt des fertig gebildeten Monochloraldehyds kann man auch Bichloräther und Wasser anwenden, wodurch Monochloraldehyd sich bildet und im Entstehungszustande wirkt. Bei diesen Reactionen entstehen intermediär Chloräthylidenanilin und Aethylidendianilin; letzteres zerfällt beim Erhitzen auf 210—230° in Anilin und Indol nach der Gleichung:

$$C_{14}H_{14}N_2 = C_6H_7N + C_8H_7N.$$

Behandelt man ein Gemisch von Anilin und Monochloraceton wie oben angegeben, so entsteht Methylketol, C_9H_9N.

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur Darstellung von Chinolinparasulfosäure. (D. P. 40901 vom 5. März 1887, Kl. 22.) Das Verfahren beruht darauf, dass sich die Chinolinortho- und Metasulfosäuren vollständig in die mit ihnen isomere Parasulfosäure umlagern, wenn man sie, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, auf eine nahe an 300° C. liegende Temperatur erhitzt. Eine weitergehende Sulfonirung findet hierbei nicht statt, da für eine solche die Wirkung von rauchender Schwefelsäure oder freiem Schwefelsäureanhydrid eine wesentliche Bedingung ist. — Zur Darstellung der Chinolinparasulfosäure kann man sich daher der fertig gebildeten Ortho- und Metasulfosäuren bedienen und diese mit etwa der vierfachen Gewichtsmenge Schwefelsäure von 66° B. auf 275 bis 280° C. erhitzen. — Zweckmässiger wendet man indessen das Säuregemenge an, wie solches bei der Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf Chinolin entsteht, und entfernt vor dem Erhitzen auf die erwähnte Umlagerungstemperatur einen etwa noch vorhandenen Ueberschuss von freiem Schwefelsäureanhydrid durch Abdestilliren oder Zusatz von concentrirter Schwefelsäure. Am einfachsten jedoch geht man vom Chinolin selbst und nicht von dessen Sulfosäuren aus und erhitzt dasselbe direct mit concentrirter Schwefelsäure auf die für die Bildung der Parasulfosäure wesentliche hohe Temperatur.

Farbstoffe, Farben. Rob. Dreyer in Halle a./S. Einrichtung zur Darstellung von Russ bei gleichzeitiger Dampfgewinnung. (D. P. 40909 vom 25. Januar 1887, Kl. 22.) Mehrere mit einander verbundene, geschlossene und immerwährend gekühlte Gefässe mit flachem Boden dienen zum Auffangen des Russes und bilden als Ganzes einen Dampfkessel. Unter den einzelnen Gefässen befinden sich Brennvorrichtungen, die mit einer rotirenden Welle verbunden sind und sich so drehen. Der sich bildende Russ wird durch mit derselben Welle verbundene Abstreicher gewonnen und fällt in die gleichfalls rotirenden Auffangekästen. Der flüssige Brennstoff wird den Brennern durch die rotirende Welle zugeführt.

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld. Verfahren zur Darstellung von Naphtoltri- und Dioxynaphtalindisulfosäure. (D. P. 40893 vom 7. December 1886, Kl. 22.) Die Naphtalintetrasulfosäure von Senhofer[1]), welche zweckmässig durch längeres Erhitzen von Naphtalin mit stark rauchender Schwefelsäure auf 160⁰ dargestellt wird, dient zur Darstellung von Naphtoltrisulfosäure und von Dioxynaphtalindisulfosäure. Die erstere erhält man dadurch, dass man die Salze der Naphtalintetrasulfosäure mit freien Alkalien bis 200⁰ C. erhitzt, während bei weiterer Steigerung der Temperatur Dioxynaphtalindisulfosäure gebildet wird. Letztere ist verschieden von der durch Sulfiren des Dioxynaphtalins erhaltenen Säure. Die Salze der beiden Säuren geben in Combination mit Diazo- bezw. Tetrazoverbindungen Azofarbstoffe. Die aus Dioxynaphtalindisulfosäure erhaltenen Farbstoffe zeichnen sich durch grössere Löslichkeit in Wasser und durch gleichmässiges Färben aus.

K. Oehler in Offenbach a./M. Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen durch Einwirkung von Tetrazodiphenylchlorid und Tetrazoditolylchlorid auf aromatische Metadiamine und deren Sulfosäuren. (D. P. 40905 vom 28. Mai 1886, Kl. 22.) Versetzt man eine schwach alkalische Lösung von Metaphenylendiamin, Metatolylendiamin und Metaxylylendiamin oder einer Sulfosäure derselben mit einer Lösung von Tetrazodiphenyl, Tetrazoditolyl oder deren Sulfosäuren, so entstehen Farbstoffe, welche sich durch ihre grosse Verwandtschaft zur Baumwollfaser auszeichnen. Von diesen sind diejenigen, welche Sulfogruppen enthalten, alkalilöslich und färben ungebeizte Baumwolle im alkalischen Seifenbade gelb bis roth. — Die aus der Combination von Benzidin und Tolidin mit den freien Metadiaminen resultirenden Farbstoffe sind dagegen alkaliunlöslich, können aber durch Behandlung mit rauchender Schwefelsäure in Verbindungen von ähnlichen Eigenschaften übergeführt werden.

B. Fischer und H. Michaelis in Berlin. Verfahren zur Darstellung von Oxyazofarbstoffen durch Combination von Diazoamidoverbindungen mit Phenolen oder deren Sulfosäuren. (D. P. 40890 vom 11. November 1886, Kl. 22.) Zur Darstellung von Oxyazofarbstoffen werden Diazoamidoverbindungen mit Phenolen entweder gemischt und geschmolzen, oder die genannten Substanzen werden gemeinschaftlich in Holzgeist, Aethylalkohol, Aceton, Kohlenwasserstoffen oder dergl. gelöst, das Lösungsmittel wird verjagt und die Masse darauf erwärmt. Unter Diazoamidoverbindungen sind verstanden: Diazoamidobenzol, Diazoamidotoluol (Ortho- und Para-Verbindung), Diazoamidoxylol, Diazoamidoazobenzol, Diazoazobenzolanilid. Unter Phenolen sind verstanden: Phenol, Resorcin, Naphtol, Orcin. Die Farbstoffbildung erfolgt z. B. bei dem Diazoamidobenzol und Naphtol nach folgender Gleichung:

---

[1]) Diese Berichte VIII, 1486.

[2]) Griess, diese Berichte XIII, 1960.

$$C_6H_5N = N - NHC_6H_5 + C_{10}H_7OH = NH_2C_6H_5$$
$$+ C_6H_5N = N - C_{10}H_6OH.$$

Azobenzolnaphtol

Zum Zwecke des Ausfärbens oder Bedruckens von Stoffen können die Farbstoffe aus ihren Componenten direct auf der Faser erzeugt werden, indem die Stoffe mit einem (am besten molecularen) Gemenge einer Diazoamidoverbindung und eines Phenols oder einer Lösung derselben, event. unter Zusatz eines Verdickungsmittels in Berührung gebracht, darauf genämpft und getrocknet werden.

Otto N. Witt in Westend-Charlottenburg. Verfahren zur Darstellung von Naphtalinroth und analogen rothen Farbstoffen. (D. P. 40868 vom 30. December 1886, Kl. 22.) Naphtalinroth und analoge rothe Farbstoffe werden durch Condensation von Paranaphtylendiamin mit Anilin, den Toluidinen und Xylidinen, den Cumidinen, sowie α- und β-Naphtylamin unter Beihülfe von Azokörpern, Chinonimiden oder Chinonen als Wasserstoffentziehungsmittel dargestellt. — Es werden z. B. 23.1 kg salzsaures Para-naphtylendiamin, 28.6 kg α-Naphtylamin, 59.4 kg Amidoazonaphtalin zusammengeschmolzen und so lange auf etwa 130 bis 140^0 erhitzt, bis die anfangs blauviolette Farbe des Gemisches rein roth geworden ist und an Intensität nicht mehr zunimmt. Die Schmelze liefert, in der üblichen Weise aufgearbeitet, reichliche Ausbeuten von Naphtalinroth. — Unter Para-naphtylendiamin ist die zuerst von Perkin (Annalen, Bd. 137, S. 359) erhaltene α_1, α_2-Modification gemeint, welche durch Reduction des entsprechenden Nitro-α-naphtylamins, sowie der von α-Naphtylamin sich ableitenden Amidoazokörper entsteht. — Das Verfahren ist der Bildung von Saffraninen analog. Das wie näher beschrieben erhaltene Naphtalinroth ist ein Saffranin mit drei Naphtalinkernen, während man bei Verwendung von Anilin u. s. w. analoge Farbstoffge gewinnt, in denen ein ein oder zwei der Naphtalinkerne durch den Benzolkern ersetzt sind.

L. Durand & Huguenin in Hüningen, Elsass. Verfahren zur Darstellung substituirter Naphtylendiamine und von violetten bis blauen Farbstoffen aus denselben und den Nitrosoderivaten tertiärer aromatischer Amine. (D. P. 40886 vom 23. September 1886, Kl. 22.) Behandelt man Bioxynaphtalin bei Gegenwart eines Condensationsmittels mit Anilin, Anisidin und deren Homologen, so tritt Wasser aus und es bilden sich Abkömmlinge des Naphtylendiamins. Auf diese Weise erhält man z. B. aus Anilin, salzsaurem Anilin und Bioxynaphtalin bei 140—180° ein Diphenylnaphtylendiamin:

$$C_6H_5 . NH . C_{10}H_6 . NH . C_6H_5.$$

Dasselbe ist ein weisser, fester Körper, unlöslich in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien, schwer löslich in kaltem Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, leicht löslich dagegen in Aether, siedendem Alkohol, Benzol, Toluol und Eisessig; sein Schmelzpunkt liegt bei 163.5°. Die Darstellung der Farbstoffe aus den substituirten Naphtylendiaminen wird so vorgenommen, dass man eines dieser Derivate mit dem Nitrosoderivat eines tertiären aromatischen Amins behandelt, wodurch sich violette bis blaue Farbstoffe bilden. Die Farbstoffbildung vollzieht sich sehr leicht im Wasserbade und bei Anwendung von Eisessig, Methyl-, Aethyl- oder Amylalkohol als Verdünnungsmittel; weniger gut wendet man als solches gewöhnliche Essigsäure oder Wasser an. — Diphenylnaphtylendiamin und Nitrosodimethylanilin geben einen Farbstoff, der schwer löslich in kaltem Alkohol, in siedendem Wasser dagegen ziemlich leicht löslich ist und gebeizte Baumwolle, Seide und Wolle blau färbt; die Farbe ist unveränderlich in Säuren und Alkalien.

Hans Jakob Walder in Unterstrass bei Zürich (Schweiz). Verfahren zur Darstellung von braunen Farbstoffen durch Einwirkung von salpetriger Säure bezw. Nitriten auf die Monosulfosäuren von Phenolen. (D. P. 40897 vom 7. Januar 1887, Kl. 22.) Phenol, β-Naphtol oder Resorcin werden mit englischer Schwefelsäure von 66° B. erhitzt; die abgekühlte Masse bringt man mit Wasser auf das doppelte Volumen, erwärmt diese Lösung auf 45 bis 50° C. und setzt derselben festes Kalium- oder Natriumnitrit zu. Dem abgekühlten Brei fügt man das 10- bis 15fache Volumen vollständig gesättigter Kochsalzlösung zu, wäscht den ausgeschiedenen Farbstoff mit kaltem Wasser aus und trocknet bei mässiger Temperatur. Die Farbstoffe färben Seide aus angesäuerter Lösung direct braun. Die aus Phenolsulfosäure oder Resorcinsulfosäure bereiteten Farbstoffe färben mit Alaun, Tannin oder Ferrisulfat gebeizte Baumwolle braun.

Gährungsgewerbe. J. Traube und G. Bodländer in Hannover. Verfahren zur Trennung von Gemischen aus Aethylalkohol oder Methylalkohol und Wasser von Fuselöl und ätherischen Oelen. (D. P. 41207 vom 20. Februar 1887, Kl. 6.) Sättigt man die Gemische mit gewissen Salzen, wie Natriumcarbonat oder Ammoniumsulfat oder mengt sie mit concentrirten wässrigen Lösungen dieser Stoffe, so bilden sich bei bestimmten Concentrationen und Temperaturen zwei Schichten, von denen die obere nahezu sämmtliche ätherische Oele und Fuselöle neben wenig Alkohol enthält, während die untere Schicht eine Auflösung von reinem Aethylalkohol bezw. Methylalkohol in der Salzlösung darstellt. Man setzt beispielsweise zu einer Lösung von 30—40 kg. wasserfreiem Natriumcarbonat oder Ammoniumsulfat in 1 hl Wasser bei 20—40° C. etwa 40 l 80 pCt. Rohspiritus oder rohen Methylalkohol, um die Bildung der Schichten und damit die Reinigung des Alkohols zu erreichen. Andere Salze und auch Basen wirken ähnlich, nämlich Kaliumcarbonat, Kalium- und Natriumhydroxyd, Natriumsulfat, Natriumphosphat, Magnesiumsulfat, Zinksulfat, so wie Kali- und Ammoniakthonerdealaun.

Gerberei. Johan Wilhelm Åbom und John Landin in Stockholm. Verfahren, Häute mittelst Elektricität zu gerben. (D. P. 40884 vom 16. November 1886, Kl. 28.) Das Gerben wird in der Weise ausgeführt, dass die Häute in die Lösung der Gerbflüssigkeit eingehängt werden und dass man durch diese Lösung elektrische Ströme hindurchleitet. Man wendet jedoch nicht wie bisher beständig oder längere Zeit gleichgerichtete, sondern schnell wechselnde Ströme (Wechselströme) an, um die bei Anwendung von beständig in einer Richtung gehenden (gleichgerichteten) Strömen entstehende Gasentwicklung und die dadurch bewirkte Oxydation und Verluste von Gerbstoff zu vermeiden.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S, Stallschreiberstr. 45/46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann, XV: Ueber den Wärmewerth weiterer Benzoylverbindungen von F. Stohmann, P. Rodatz und W. Herzberg (*Journ. pr. Chemie*, N. F. **36**, 353).

A. Benzoësäureäther vielsäuriger Alkohole, fest, im freien Sauerstoff verbrannt.

	Verbrennungswärme für ein Moleculargewicht
Glycerin-Tribenzoat, $C_3H_5(OC_7H_5O)_3$ . .	2720.5 Cal.
Mannit-Hexabenzoat, $C_6H_8(OC_7H_5O)_3$ . .	5361.0 »

Die Bildungswärme dieser Aether aus Alkohol und Säure ist hiernach negativ und ungefähr ebenso gross als bei den Aetherarten der Alkylreihe (— 3.99 × 3 Cal., resp. — 3.70 × 6 Cal.).

B. Ketone.

			Verbrennungswärme für ein Moleculargewicht
Benzophenon,	fest,	$C_6H_5 . CO . C_6H_5$ . .	1557.6 Cal.
Acetophenon,	fest,	$CH_3 . CO . C_6H_5$ . .	1001.4 »
»	flüssig,	$CH_3 . CO . C_6H_5$ . .	1003.4 »

Die Bildung dieser Ketone erfolgt endothermisch, ob man sich dieselben aus den betreffenden Säuren (Benzophenon aus Benzoësäure = — 16.6 Cal.; Acetophenon aus Essigsäure und Benzoësäure = — 20.3 Cal.) oder aus einer Säure und einem Kohlenwasserstoff (Benzophenon aus Benzoësäure und Benzol = — 9.8 Cal.; Acetophenon aus Essigsäure und Benzol = — 13.5 Cal.), oder endlich aus einem Säureanhydrid und einem Kohlenwasserstoff (Benzophenon aus Benzolsäureanhydrid und Benzol = — 4.4 Cal.) dargestellt denkt. Die letztere Reaction verlangt die geringste Zufuhr von Wärme. — Vergleicht man die Verbrennungswärme der Ketone mit derjenigen der entsprechenden Kohlenwasserstoffe, so ergiebt sich der Wärmewerth der Vertauschung von 2H gegen CO (Benzophenon gegen Benzol: + 3.0 Cal.; Acetophenon gegen Benzol + Methan: 10.6 Cal.). Dabei ist Benzol im festen Zustande, Methan als Gas in Rechnung gebracht. — Vergleicht man endlich das Acetophenon mit dem Benzaldehyd, so zeigt sich, dass die Ersetzung des aldehydischen H durch CH_3 die Verbrennungswärme um 161.7 Cal. erhöht, während die Erhöhung bei gewöhnlicher Homologie bekanntlich ca. 156 Cal. beträgt.

C. Oxybenzoësäuren konnten wegen des zu hohen Schmelzpunktes nicht direct in freiem Sauerstoff verbrannt werden. Es wurden daher einige Aether untersucht.

		Verbrennungswärme für ein Moleculargewicht
Salicylsäure-	Methyläther . . .	898.8 Cal.
»	Aethyläther . . .	1051.7 »
»	Propyläther . . .	1206.1 »
»	Isobutyläther . . .	1366.3 »

Zieht man von diesen Zahlen die Verbrennungswärme der betreffenden Alkohole ab und berücksichtigt zugleich die durchschnittliche Bildungswärme der Aether, welche nach früheren Versuchen bekannt ist (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 495), so ergiebt sich die Verbrennungswärme der Salicylsäure im Mittel = 723.6 Cal. Fast genau dieselbe Zahl erhält man auch, wenn man annimmt, dass die Verbrennungswärmen von Salicylsäure und Benzoësäure ebenso viel von einander abweichen, als die Verbrennungswärmen der entsprechenden Aether beider Säuren. —

		Verbrennungswärme für ein Moleculargewicht
Paraoxybenzoësäure-	Methyläther . . .	889.2 Cal.
»	Aethyläther . . .	1043.3 »
»	Propyläther . . .	1201.1 »

Die Aether der Paraoxybenzoësäure sind fest; daher erklärt sich zum Theil die etwas geringere Verbrennungswärme derselben im Vergleich mit den Aethern der Salicylsäure. Es scheint jedoch, dass überdies die Paraoxybenzoësäure selbst eine etwas geringere Verbrennungswärme besitzt als die Salicylsäure. Denn wenn man annimmt, dass die Bildungswärme der festen Aether aus fester Säure und flüssigem Alkohol ebenso gross ist als in dem analogen Falle des Glycerintribenzoats (s. o.), so berechnet sich die Verbrennungswärme der Paraoxybenzoësäure aus den mitgetheilten Zahlen zu 715.8 im Mittel. Durch die Substitution von Hydroxyl für Wasserstoff in der Benzoësäure würde hiernach die Verbrennungswärme um 54.6 Cal. erniedrigt, wenn Paraoxybenzoësäure entsteht, dagegen nur um 46.9 Cal., wenn Salicylsäure sich bildet. Die erstere Zahl ist sehr nahe dieselbe, wie bei der Bildung der Phenole (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 380); die Salicylsäure würde demnach eine Ausnahme bilden. Horstmann.

Ueber Lösung von S. U. Pickering (*Chem. News* **56**, 181). Kritische Bemerkung gegen Durham (*diese Berichte* XX, Ref.). Horstmann.

Ueber die thermischen Erscheinungen der Neutralisation und deren Tragweite bezüglich der Natur der Lösung von S. U. Pickering (*Chem. News* **56**, 191). Polemik gegen Nicol (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 674). Horstmann.

Ueber Phosphoniumchlorid von Sidney Skinner (*Proc. royal Soc.* **42**, 283). Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff verbinden sich nach Ogier nicht, wenn sie bei ca. 14° unter Atmosphärendruck zusammengebracht werden; unter einem Druck von 20 Atmosphären scheidet sich aber aus dem Gasgemisch die Verbindung PH_4Cl krystallinisch ab. Die Krystalle schmelzen bei 26° und die entstehende Flüssigkeit zeigt nach van 't Hoff (*diese Berichte* XVIII, 2088) gegen 50° die Erscheinungen des kritischen Zustandes. Der Verfasser hat nun eingehender untersucht, wie das Volum der Verbindung von Druck und Temperatur, und von dem Volum seiner Bestandtheile abhängt. Die Beobachtungen geschahen in einem Cailletet'schen Apparate; die gewünschten Temperaturen wurden durch ein Dampfbad von Aceton, welches unter regulirbarem Drucke siedete, hergestellt. — Das Gemisch aus gleichen Volumen PH_3 und HCl verwandelt sich bei constanter Temperatur unter constantem Druck vollständig in die krystallinische Verbindung, wie ein gesättigter Dampf, und unter vermindertem Druck gehen die Krystalle sogleich wieder in den Gaszustand über. Man kann also für jede Temperatur eine Maximaltension der Verbindung bestimmen. Die Curve, welche diese Tension als Funktion der Temperatur darstellt, liegt anfänglich unterhalb der Tensionscurven für PH_3 und für HCl; sie steigt dann von 10° ab sehr rasch an und schneidet die beiden andern Curven. Bis zu der kritischen Temperatur ist jedoch die Spannung über der Verbindung bedeutend kleiner als die Summe der Spannungen der Bestandtheile. Der Verfasser schliesst aus diesen Erscheinungen, dass in dem Gasgemisch chemische Kräfte thätig seien; vermuthlich geht bei höheren Temperaturen ein Theil der Verbindung unzersetzt in den Gaszustand über. — Vergleicht man ferner die Volume von je einem Moleculargewicht PH_4Cl, PH_3 und HCl im gasförmigen, gesättigten Zustande, so ergiebt sich, dass bei etwa 10° das Volum der Verbindung gleich der Summe der Volume der Bestandtheile ist; d. h. die

Verbindung existirt nicht im Gaszustande. Bei höheren Temperaturen (und Drucken) wird das Volum von PH_4Cl relativ kleiner, und bei den kritischen Punkten (die für alle drei Stoffe nicht weit auseinander liegen, nämlich für PH_4Cl bei 48° und 95 Atm.; PH_3 bei 54° und 70.5 Atm.; HCl bei 52° und 86 Atm.) nehmen die drei Stoffe sehr nahe gleich grosses Volum an. Die Verbindung bildet sich also aus den Bestandtheilen im kritischen Zustande unter Condensation auf die Hälfte des Volums, wie es auch im vollkommenen Gaszustande der Fall sein müsste. Horstmann.

Die Wirkung des Lichtes auf die Halogenwasserstoffe in Gegenwart von Sauerstoff von A. Richardson (*Journ. Chem. Soc.* **51**, 801). Nach den Beobachtungen des Verfassers ist die Oxydation der Halogenwasserstoffe im Sonnenlichte (vergl. Backelandt, *diese Berichte* XIX, Ref. 432) abhängig von der relativen Menge des vorhandenen Sauerstoffes. Durch ein Aequivalent Sauerstoff ($O_2 : 4\,HCl$) wurde z. B. in 24 Tagen 0.34 pCt. der vorhandenen Salzsäure zersetzt, durch einen Ueberschuss von Sauerstoff ($2\,O_2 : HCl$) in 21 Tagen 73.8 pCt. In ähnlichem Maasse steigerte sich die Oxydation des Bromwasserstoffs bei Ueberschuss von Sauerstoff. Jodwasserstoff wurde durch ein Aequivalent Sauerstoff in 20 Tagen bereits bis zu 94 pCt. zersetzt, aber auch in diesem Falle konnte die Wirkung durch überschüssigen Sauerstoff noch vermehrt werden. — Bei der Oxydation des Chlorwasserstoffs entstehen wahrscheinlich neben freiem Chlor Oxyde desselben. — Die oxydirende Wirkung des Sauerstoffs im Lichte äussert sich bei Chlor- und Bromwasserstoff nur, wenn flüssiges Wasser zugegen ist. Die Mischung der trockenen Gase bleibt, selbst bei Ueberschuss von Sauerstoff beliebig lange dem Lichte ausgesetzt, unverändert. Die Gegenwart von Wasserdampf genügt nicht, um die Zersetzung einzuleiten. — Jodwasserstoff scheint auch trocken zersetzt zu werden. Horstmann.

Note über den Einfluss des flüssigen Wassers auf die Wechselwirkung von Chlorwasserstoff und Sauerstoff im Lichte von H. E. Armstrong (*Journ. Chem. Soc.* 51, 806). Bezieht sich auf die vorstehende Arbeit von Richardson. Horstmann.

Ueber die magnetische Rotation und die Dichte von Chloral, Chloralhydrat und wässrigem Aldehyd von W. H. Perkin (*Journ. Chem. Soc.* **51**, 808). Bezugnehmend auf seine früheren Beobachtungen (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 808) sucht der Verfasser vermittelst des magnetischen Drehungsvermögens zu entscheiden, ob das Chloralhydrat eine einheitliche, wahre chemische Verbindung sei, oder eine Molecularverbindung, welche Wasser als solches enthält. Das Ergebniss seiner Messungen spricht für die erstere Auffassung, und diesen

Schluss findet der Verfasser bestätigt durch eine Vergleichung der Dichten von Chloral und Chloralhydrat bei variablen Temperaturen —. Aus weiteren Beobachtungen glaubt der Verfasser schliessen zu dürfen, dass auch Aldehyd in wässriger Lösung zu einem kleinen Theil mit Wasser zu Glycol verbunden sei. Horstmann.

Die Dampftensionen der Lösungen von G. Tammann (*Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersbourg* [7], XXXV, 1—172). Der Verfasser hat seine früheren Untersuchungen (*diese Berichte* XVIII, Ref. 313) mit verbesserten Methoden fortgesetzt. Die Messungen, welche in der vorliegenden umfangreichen Abhandlung mitgetheilt werden, sind in einem Dampfbad bei der Temperatur des siedenden Wassers ausgeführt. Sie erstrecken sich über die Dampftension der Lösungen von 185 verschiedenen Stoffen (Salzen, Säuren, Basen und organischen Verbindungen) bei variabler Concentration. Die Resultate sind gruppenweise in Tabellen und Curventafeln übersichtlich zusammengestellt. Die Schlüsse, welche der Verfasser aus seinem Beobachtungsmaterial zieht, sind vorwiegend negativer Natur, soweit sie früher behauptete oder vermuthete Gesetzmässigkeiten betreffen. Die Erniedrigung der Dampftension steht nicht in einfacher Beziehung zu den Moleculargewichten oder zu der chemischen Zusammensetzung. Es sei z. B. erwähnt, dass in gleichconcentrirten Lösungen bald das Kaliumsalz, bald das Natriumsalz einer Säure grössere Spannkraftverminderung bedingt, je nach der Natur der Säure. Allen andeutungsweise erkennbaren Regelmässigkeiten stellen sich Ausnahmen entgegen. Indessen bietet die von dem Verfasser durchgeführte Vergleichung der untersuchten Salzlösungen mancherlei interessante Einzelheiten, bezüglich derer jedoch auf das Original verwiesen werden muss. — Ferner ist die Erniedrigung der Dampfspannung im Allgemeinen nicht proportional der Concentration, wie Wüllner angenommen hatte. Die Curven, welche die Erniedrigung als Function der molecularen Concentration darstellen, sind alle mehr oder weniger gekrümmt, und zwar selten nach einer und derselben Richtung in ihrem ganzen Verlauf. Die meisten dieser Curven besitzen einen Wendepunkt und krümmen sich bei geringeren Concentrationen convex, bei grösseren concav gegen die Abscissenaxe. Die Formverschiedenheit der Curven steht in keinem erkennbaren Zusammenhang mit der Eigenschaft der betreffenden Substanzen, wasserfrei oder wasserhaltig zu krystallisiren. (Vergl. Th. Gerlach, *diese Berichte* XX, Ref. 673.) Auch gehen die Curven in keinem Falle in gerade Linien über, wenn man statt der wasserfreien Salze bestimmte Hydrate in der Lösung annimmt. Aus der Spannkraftserniedrigung kann daher nicht auf die Existenz solcher bestimmter Hydrate in der Lösung geschlossen werden. — Um über die Abhängigkeit der Spannkraftsverminderung von der Temperatur Aufschluss zu gewinnen, stellte der Verfasser seine eigenen Messungen mit denen anderer Forscher in geeigneter Weise zusammen und fand, dass die Gesammtheit der Beobachtungen mit der bekannten Kirchhoff'schen Formel im Einklang ist. Das Verhältniss der Spannkraft einer Lösung zu der des reinen Wassers kann darnach nur in dem Falle von der Temperatur unabhängig sein, wenn die Verdünnungswärme gleich Null ist, d. h. in sehr verdünnten Lösungen (v. Babo). Im anderen Falle steigt oder sinkt jenes Verhältniss, je nach dem die Verdünnungswärme, resp. die Lösungswärme, positiv oder negativ ist. — Für zukünftige thermodynamische Betrachtungen über die Natur der Lösungen ist in der Arbeit ein reiches Material angesammelt. — Zum Schlusse berichtet der Verfasser über einige vorläufige Versuche über die Beziehungen der Spannkraftserniedrigung zu den osmotischen Erscheinungen (vergl. van't Hoff, *diese Berichte* XIX, Ref. 48). Horstmann.

Ueber die Bestimmung der Moleculargrössen von Salzen aus der elektrischen Leitfähigkeit ihrer wässrigen Lösungen von Paul Walden (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 529). Die Arbeit knüpft an eine Bemerkung von Ostwald an (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 423), wonach die Zunahme des elektrischen Leitungsvermögens der Salzlösungen durch gleichgrosse Verdünnung (von 32 auf 1024 L) proportional mit der Basicität der betreffenden Säuren sich vergrössert. Diese Zunahme ist bei zweibasischen Säuren annähernd zweimal so gross, bei dreibasischen dreimal so gross als bei einbasischen. Der Verfasser sucht nun durch Messungen an Magnesiumsalzen, sowie an einigen Salzen des Aluminiums und Chroms, nachzuweisen, dass auch die Werthigkeit der Basen denselben Einfluss auf jene Zunahme des Leitvermögens ausübt. Die Ergebnisse bestätigen die Regel mit derselben, nicht sehr vollkommenen, Annäherung wie bei den Säuren; Ausnahmen fehlen nicht. Trotzdem glaubt sich der Verfasser berechtigt, die Regel in zweifelhaften Fällen zur Entscheidung über die Werthigkeit von Säuren und Basen, und über die Molecularformel von Salzen zu verwerthen (z. B. bei unterschwefelsauren, unterphosphorigsauren, chromsauren oder borsauren Salzen etc.) Horstmann.

Ueber einige Gleichungen aus der Theorie der Flüssigkeiten von G. P. Grimaldi (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 550). Die Abhandlung enthält nichts von chemischem Interesse. Horstmann.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschwindigkeit der Reaction zwischen Marmor und Salzsäure von J. J. Boguski (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 558). Aus Anlass der neueren Untersuchungen von Spring (vergl. *diese Berichte* XX, 357) theilt der Verfasser einige seiner Resultate mit, die er schon früher in polnischer Sprache veröffentlicht hat. Es sei daraus hervorgehoben, dass die Oberfläche des Marmors während der Auflösung bei verschiedenen Temperaturen sich nicht in gleicher Weise ändert. Bei 0° bleibt die Oberfläche matt und scharf, ohne Glanz, und es kann mit dem Finger ein feines Pulver davon abgestreift werden, bei 20° wird die Oberfläche glatt, hat jedoch keinen Glanz, bei 50° wird sie glatt und glänzend wie polirt. Versuche bei verschiedenen Temperaturen sind demnach nicht direct untereinander vergleichbar, weil sie sich auf Oberflächen von ungleicher Beschaffenheit beziehen. Ferner scheint aus den Versuchen hervorzugehen, dass die Reactionsgeschwindigkeit nur gerade bei circa 20° proportional mit der Concentration der Säure wächst; bei 0° steigt dieselbe langsamer, bei 50° rascher als die Concentration. — Endlich ergab sich, dass die Reactionsgeschwindigkeit wesentlich durch die Zähigkeit des Lösungsmittels beeinflusst wird. Glycerinzusatz drückte dieselbe unter sonst gleichen Umständen bedeutend herab.

Horstmann.

Ueber die Identität der Gesetze des Gleichgewichtes bei physikalischen, chemischen und mechanischen Erscheinungen von H. Le Chatelier (*Zeitschr. f. physik. Chem.* I, 565). Die ganz allgemein gehaltenen Betrachtungen des Verfassers lassen sich im Auszug nicht wiedergeben.

Horstmann.

Ueber die chemische Wirkung des Lichtes auf Chlorknallgas von E. Pringsheim (*Ann. Phys. Chem.*, N.F., XXXII, 384—428). Nach den klassischen Untersuchungen von Bunsen und Roscoe verstärkt sich die Wirkung des Lichtes auf Chlorknallgas allmählich durch die sogenannte photochemische Induction, und erreicht erst nach einiger Zeit ihr Maximum, bei welchem alsdann die in der Zeiteinheit gebildete Menge Chlorwasserstoff proportional der absorbirten Lichtenergie ist. Die Inductionswirkung bleibt auch im Dunkeln einige Zeit bestehen; bei neuer Belichtung geht die Bildung des Chlorwasserstoffs von Anfang an mit grösserer Geschwindigkeit vor sich als in einem zuvor nicht belichteten Gasgemisch. Dabei ist die absorbirte Lichtenergie in dem Chlorknallgas unter gleichen Umständen grösser als in dem Chlorgas allein. Mit der Erklärung dieser Erscheinungen beschäftigt sich die Arbeit des Verfassers. Derselbe stellt zunächst fest, dass die Inductionswirkung nur von der chemischen Intensität des Lichtes, nicht von dessen Farbe abhängig erscheint. Hinter verschiedenfarbigen Gläsern ist die Inductionsdauer um so kürzer, je intensiver die gesammte Lichtwirkung ist, d. h. je grösser die Geschwindigkeit der Salzsäurebildung, nachdem das Maximum erreicht ist. Wurden zwei verschieden gefärbte Lösungen (von Jod in Schwefelkohlenstoff und von Berlinerblau in destillirtem Wasser) angewendet, von welchen die eine nur solches Licht durchliess, welches gerade von der andern absorbirt wurde, deren Concentration aber so gewählt war, dass das durchgelassene Licht in beiden Fällen die Salzsäurebildung mit gleicher Geschwindigkeit bewirkte, so zeigte sich auch in beiden Fällen genau derselbe Verlauf der Inductionserscheinungen. — Weiter wurde durch Versuche mit starker, aber kurz dauernder Beleuchtung, vornehmlich vermittelst elektrischer Funken, bewiesen, dass die erste Wirkung des Lichtes eine plötzliche Volumvermehrung des Gases ist, welche nach der Belichtung ebenso schnell wieder verschwindet. Die Grösse der Volumvermehrung ist proportional mit der Intensität des Lichtes; dies konnte durch Versuche gezeigt werden, bei welchen sich die Lichtquelle in verschiedener Entfernung von dem Knallgas befand. — Die fragliche Volumvermehrung ist unabhängig von dem Zustande, in welchen das Knallgas durch etwa vorangegangene Belichtung gebracht worden ist, und ebenso von der Menge der gebildeten Salzsäure. Wenn eine Reihe elektrischer Funken das Gemisch beleuchtet, so entsteht Salzsäure mit wachsender Geschwindigkeit und das Volum vermindert sich continuirlich, weil die Säure von dem vorhandenen Wasser aufgenommen wird. Daneben beobachtet man aber bei jedem Funken die momentan vorübergehende Volumvermehrung. Bei einmaliger kurz dauernder Belichtung mit nicht zu starker Intensität erscheint das Volum nach der vorübergehenden Vergrösserung ungeändert. Es ist daher keine Salzsäure in merklicher Menge gebildet worden. Die momentane Volumvermehrung rührt ausserdem wahrscheinlich nicht von einer Erwärmung des Gases durch die absorbirte Lichtenergie her, wie besondere Versuche gezeigt haben. Der Verfasser nimmt daher an, dass sie durch eine chemische Veränderung bedingt sei, welche mit der Inductionswirkung des Lichtes im Zusammenhang steht. Er vermuthet die Bildung einer unbekannten Zwischensubstanz durch Einwirkung des vom Lichte dissociirten Chlors auf den Wasserdampf. Diese Zwischensubstanz, welche in einem weiteren Stadium des Vorganges unter dem Einfluss des Lichtes mit dem Wasserstoff Salzsäure bilden kann, unter Regeneration von Wasser, bedingt nach dem Verfasser die Erscheinungen der photochemischen Induction. — Die Betheiligung des Wasserdampfes folgt aus einigen weiteren Beobachtungen. Die langsame Bildung von Salzsäure unter dem Einflusse des Lichtes, die von Bunsen und Roscoe untersucht worden ist, findet nämlich nur in feuchtem Chlorknallgas statt. Wenn man das Chlorknallgas mit möglichst concentrirter Chlorwasserstofflösung absperrt, anstatt mit reinem Wasser, so erscheint die Wirkung bereits fünfzig mal geringer, und möglichst trockenes Knallgas ist gegen nicht sehr intensives Licht unempfindlich. Durch Einwirkung sehr starker Lichtquellen kann jedoch trockenes Chlorknallgas ebenso zur Explosion gebracht werden wie feuchtes.

Horstmann.

Magnetische Untersuchungen von G. Wiedemann (*Ann. Phys.*, N. F., XXXII, 452). Im Anschluss an seine bekannten Arbeiten hat der Verfasser einige Chrom-, Mangan- und Kobaltverbindungen magnetisch untersucht, um den Satz zu bestätigen, dass der Atommagnetismus eines Metalls in gleich constituirten Salzen gleich gross, in Salzen von ungleicher Constitution aber ungleich sei. Der Magnetismus der untersuchten Salze, bezogen auf ein Atomgewicht der betreffenden Metalle, ergab sich wie folgt:

Eisenchlorid	100.00
Chlorpurpureochromchlorid	40.68
Luteochromchlorid	40.80
Xanthochromchlorid	41.42
Erythrochromnitrat	35.70
Rhodochromchlorid	32.27
Oxalsaures Manganoxyd-Kali	70.58
Oxalsaures Eisenoxyd-Kali	102.4
Oxalsaures Kobaltoxyd-Kali	0.0
Oxalsaures Chromoxyd-Kali	41.10
Mohr'sches Salz	83.88
Manganfluorkalium	43.25
Ferrifluorkalium	88.43

Für das anormale Verhalten einiger dieser Verbindungen lässt sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse eine Ursache noch nicht angeben.

Horstmann.

Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie. III. Gesetze des Eintritts beliebiger thermodynamischer und chemischer Reactionen von M. Plank (*Ann. Phys. Chem.*, N. F., XXXII, 462—603. Siehe die vorangehenden Abhandlungen des Verfassers über denselben Gegenstand *diese Berichte* XX, Ref. 185 und 308). In der vorliegenden dritten Mittheilung werden die Bedingungen, an welche der Eintritt einer Reaction oder eines Gleichgewichtszustandes durch das Entropieprincip geknüpft sind, unter möglichst allgemeinen Voraussetzungen entwickelt. Die Form der resultirenden Gleichung ist umfassender und einfacher als irgend eine zuvor aufgestellte; sie lässt sich leicht auf jeden speciellen Fall anwenden, für welchen überhaupt die bedingenden Eigenschaften gemessen oder berechnet werden können. Die Anwendung wird am einfachsten, wenn es sich um Körper von constanter Zusammensetzung handelt, d. h. um Körper, deren Zusammensetzung resp. Mischungsverhältniss durch den betrachteten Vorgang nicht geändert wird. Der ganze Beitrag, den ein solcher Körper zu der allgemeinen Gleichgewichtsbedingung liefert, besteht aus einem Gliede, welches nur von Druck und Temperatur abhängt. Daher rührt die Eigenthümlichkeit, dass die Masse eines solchen Körpers auf das Gleichgewicht keinen Einfluss ausübt. — In allen andern Fällen, wo sich einer oder mehrere der betheiligten Körper mit andern in wechselnden Verhältnissen verbinden oder vermischen, kommt die Concentration in die Gleichgewichtsgleichung hinein. Der Verfasser definirt die Concentration als das Verhältniss der Anzahl von Molekülen eines Körpers zu der Gesammtzahl aller der in homogener Mischung vereinigten Moleküle, und er setzt die überwiegenden Vortheile auseinander, welche diese Definition für die thermodynamische Betrachtung gewährt. — Auf die einzelnen Beispiele, welche der Verfasser näher entwickelt, kann nicht eingegangen werden, da sie nur der Form nach Neues bringen; doch müssen seine Entwicklungen zu eingehenderem Studium im Originale empfohlen werden. Hier sei nur noch bemerkt, dass am Ende der Abhandlung die Bedeutung der Constanten i, welche van't Hoff eingeführt hat, um die Gleichgewichtserscheinungen in verdünnten Lösungen zu erklären (vergl. *diese Berichte* XIX, Ref. 48), vom Standpunkt der Thermodynamik näher beleuchtet wird. Zur Erklärung der Thatsache, dass diese Constante häufig grösser als 1 gefunden wird, zeigt sich kein anderer Ausweg, als die Annahme einer Dissociation der gelösten Moleküle. Horstmann.

Bemerkung über den Zusammenhang der Compressibilität einer Lösung mit derjenigen ihrer Bestandtheile von Ferd. Braun (*Ann. Phys. Chem.*, N. F., XXXII, 504). Die Bemerkung, welche sich auf die Mittheilung von Schneider und Röntgen bezieht (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. 496), ist ohne chemisches Interesse. Horstmann.

Ueber die Bildungswärme des Zinkäthyls von Guntz (*Compt. rend.* **105**, 673). Um die Bildungswärme des Zinkäthyls zu erfahren, zersetzte der Verfasser die Verbindung im Calorimeter durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure. Die Reaction entwickelte 39.9, resp. 39.0 Cal. für ein Moleculargewicht $Zn(C_2H_5)_2$. Daraus folgt, dass die Zersetzung durch Wasser in Zinkoxydhydrat und Aethan 57.8 Cal. frei machen würde, eine sehr grosse Wärmemenge, welche die bedeutende Reactionsfähigkeit der Verbindung erklärt. Die Bildung des Zinkäthyls aus Zink und Aethan würde für ein Moleculargewicht 43.2 Cal. absorbiren, die Bildung aus den Elementen 31.9 Cal. Horstmann.

Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Cobaltsalze von H. Baubigny (*Compt. rend.* **105**, 751—754, 806—809). Die vorliegenden Untersuchungen über das Verhalten der Cobaltsalze in neutraler oder saurer Lösung gegen Schwefelwasserstoff haben im Wesentlichen die nämlichen Resultate ergeben wie die früheren Versuche des Verfassers (*diese Berichte* XV) mit Nickelsalzen; die beobachteten Umsetzungen variiren nämlich: 1. mit der Concentration der

Lösung, 2. mit der Natur der Säure, 3. mit dem Gewichtsverhältniss; a) zwischen Säure und Metall, b) zwischen freier und gebundener Säure, 4. mit dem Grad der Sättigung durch Schwefelwasserstoff; ferner mit der Temperatur, Versuchsdauer u. s. w. Der einzige Unterschied zwischen beiden Metallen besteht darin, dass je nach den innegehaltenen Bedingungen bald das eine, bald das andere Metall leichter ausfällt; in neutraler und sehr schwach saurer Lösung wird das Cobalt schneller als das Nickel, in saurer Lösung das Nickelsulfat schneller als Cobaltsulfat in das Sulfid übergeführt. Gabriel.

Ueber die Darstellung eines Silberkaliumcarbonats von A. de Schulten (*Compt. rend.* **105**, 811—813). Der auf Zusatz von Pottasche zu Silbernitrat entstehende, unter Umständen weisse Niederschlag, welcher beim Auswaschen mit Wasser unter Bildung von Silbercarbonat gelb wird, ist ein Doppelsalz, welches man wie folgt bereiten kann. Eine Lösung von 150 g Kaliumcarbonat in 150 ccm Wasser wird mit 15 g gepulvertem Kaliumbicarbonat versetzt, filtrirt und mit 1 g Silbernitrat in 25 ccm Wasser unter Rühren vermischt, bis die anfangs gelbe Fällung in weisse Krystalle übergegangen ist. Letztere haben die Formel $AgKCO_3$, die Dichte 3.769 und werden durch Wasser in Silbercarbonat zerlegt. — Eine analoge Natriumverbindung konnte beobachtet, aber nicht isolirt werden. Gabriel.

Einige Ester der Vanadinsäure von J. Hall (*Chem. Soc.* 1887, I, 751—755). Aethyl-, Propyl-, Butyl- und Amylester der Vanadinsäure, H_3VO_4, lassen sich leicht darstellen durch Einwirkung von Alkylbromid oder Alkyljodid auf das Silbersalz der *o*-Vanadinsäure. Es sind gelbe Flüssigkeiten, welche sich mit Ausnahme des unter 120 mm Druck bei 150° siedenden Aethylesters auch im luftverdünnten Raum nicht destilliren lassen. Ester der Pyrovanadinsäure konnten nicht völlig rein dargestellt werden. Von Wasser werden alle unter Abscheidung von Vanadinsäure zersetzt. Saure Ester scheinen nicht existenzfähig zu sein. Der Methylester der Vanadinsäure liess sich nicht auf die angegebene Weise herstellen, während der so dargestellte Trimethylphosphorsäureester unzersetzt bei 190° siedet. Schotten.

Ueber die Geschwindigkeit und die Producte der Zersetzung der Salze der Haloïdwasserstoffsäuren beim Erwärmen von A. Potilitzin (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 339—358). Zersetzung des Baryumchlorats. Um den Zersetzungsgang dieses Salzes zu beobachten, wurden 0.5 bis 1.5 g desselben in einem dünnwandigen Glasröhrchen von 20—25 ccm Länge in der Wood'schen Legirung erwärmt und nach Ablauf einer bestimmten Zeit das Röhrchen geschlossen und herausgenommen. Aus dem Gewichtsverluste wurde dann auf die Menge des bei der eingehaltenen Temperatur entwichenen Sauerstoffs geschlossen. Die Zersetzung des Baryumchlorats beginnt bei 300—310°, jedoch äusserst langsam, nach 1 3/4 Stunden langem Erwärmen z. B. betrug der Gewichtsverlust etwa 0.2 pCt. Den weiteren Zersetzungsgang zeigt Verfasser in Tabellen, in denen als Maass der Reactionsgeschwindigkeit die in einer bestimmten Zeit entweichende Sauerstoffmenge angenommen wird. Zwischen 378—383° hatten sich während 3 Stunden und 10 Minuten 11.09 pCt. Sauerstoff ausgeschieden, worauf dann bei dieser Temperatur keine weitere Gewichtsabnahme stattfand. Die Reactionsgeschwindigkeit hatte zuerst etwas zugenommen, um dann allmählich auf Null zu sinken; wie z. B. folgende Versuchsreihe zeigt, bei der immer je 10 Minuten lang auf 383° erwärmt worden war; der Gewichtsverlust betrug in Procenten: 1.05, 1.47, 1.76, 1.62, 1.45, 1.34, 0.62, 0.48, 0.37, 0.26, 0.24, 0.18, 0.16, 012, 0.05, 0.02, 0.01. Der Gesammtverlust an Sauerstoff betrug 11.20 pCt. Dieselbe Regelmässigkeit zeigte sich beim Erwärmen von Baryumchlorat auf 403—405° und 410°, wobei der Verlust an Sauerstoff 11.19 pCt. resp. 11.68 pCt. betrug. In den beiden letzten Fällen war die Grenze schon nach 1 Stunde und 47 Minuten resp. 20 Minuten erreicht. Um die Zersetzung des Baryumchlorats bei ununterbrochenem Erwärmen auf 330—400° zu zeigen, wurde das Röhrchen mit einem Gasmesser verbunden und die Geschwindigkeit nach dem sich ausscheidenden Volum beobachtet. Es erwies sich, dass die Geschwindigkeit mit der Temperatur und zwar viel schneller, als diese zunahm, und dass bei gleichbleibender Temperatur anfangs eine Zunahme und darauf eine Abnahme, die Null zustrebte, stattfand. Die Zersetzung blieb stehen, als der Verlust etwa 10 pCt. erreicht hatte. Die Untersuchung des Rückstandes ergab, dass derselbe aus einem Gemisch von Chlorbaryum und Baryumperchlorat bestand, mit einer ganz geringen Beimengung von Baryumoxyd. Beim Erwärmen auf 370—400° zersetzt sich aber das Baryumchlorat entsprechend der Gleichung: $2\,Ba(ClO_3)_2 = BaCl_2 + Ba(ClO_4)_2 + 4\,O$, nach welcher 10.53 pCt. Sauerstoff entweichen müssen. Neben dieser Hauptreaction findet noch eine Nebenreaction statt, bei welcher der sich ausscheidende Sauerstoff einen Theil des Chlors im Chlorid ersetzt und Baryumoxyd bildet, die Menge des letzteren betrug bei den angeführten Versuchen etwa 0.1 pCt. des Rückstandes. Was den Schmelzpunkt des Baryumchlorats anbetrifft, so ergaben alle Versuche zwischen 300—400°, dass das Schmelzen nur unter gleichzeitigem Entweichen von 1.5—2 pCt. Sauerstoff vor sich geht, dass aber nicht das Baryumchlorat selbst, sondern ein bei der Zersetzung entstehendes Zwischenproduct schmilzt.

Zersetzung des Baryumperchlorats. Nach Potilitzin hat dieses Salz die Zusammensetzung $Ba(ClO_4)_2 . 3H_2O$; von dem Krystallisationswasser entweichen 2 Mol. beim Stehen des zerpulverten Salzes über Schwefelsäure bei Zimmertemperatur und das dritte Molekül beim Erwärmen auf 100°. An der Luft zieht das Baryumperchlorat keine Feuchtigkeit an und zerfliesst nicht; enthält es aber freie Perchlorsäure, so ist es sehr hygroskopisch, die Entfernung dieser Beimengung gelingt nur schwierig, wodurch sich die in der Litteratur vorhandenen Angaben über die Hygroskopicität des Salzes erklären. Die Zersetzung des Baryumchlorats beginnt bei ungefähr 400°, bei dieser Temperatur hatten sich z. B. nach 70 Minuten langem Erwärmen 0.09 pCt. Sauerstoff ausgeschieden. Nach einem Erwärmen auf 448° 4 Stunden und 25 Minuten hindurch erreichte der Verlust nur 0.76 pCt. Da die Wood'sche Legirung sich bei 400° schon stark oxydirt, so wurde an dessen Stelle eine Legirung von Zink, Blei und Zinn vom Schmelzpunkt 170° angewandt. Eine vollständige Zersetzung des Baryumchlorats erfolgt bei 460°; nach 8 Stunden und 49 Minuten hatten sich bei dieser Temperatur aus 0.530 g des Salzes 0.203 g Sauerstoff oder 38.30 pCt. ausgeschieden. Das Salz enthält 38.09 pCt. Sauerstoff. In dem Rückstand wurden 0.8 pCt. Baryumoxyd gefunden. Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Baryumperchlorats bei gleichbleibender Temperatur ist analog der beim Baryumchlorat; anfangs nimmt die Geschwindigkeit bis zu einer bestimmten Grenze zu und sinkt darauf allmählich bis auf Null.

Zersetzung des Baryumbromats. Im trocknen Luftstrom verliert das Salz, $Ba(BrO_3)_2 . H_2O$, sein Krystallisationswasser bei 170°. Die Zersetzung beginnt bei 260—265°; bei 300—305° zerfallen die Krystalle des Salzes unter starkem Knistern in ein sehr feines Pulver, das im Röhrchen herumgeschleudert wird; letzteres füllt sich dabei mit Bromdämpfen. Beim weiteren Erwärmen bei derselben Temperatur schreitet die Zersetzung des Salzes wieder ganz ruhig fort. Von den im Originale mitgetheilten Versuchsreihen seien die folgenden angeführt: 0.503 g Baryumbromat wurden immer je 20 Minuten hindurch auf 280° erwärmt und dann jedesmal gewogen. Die Menge des während je 20 Minuten ausgeschiedenen Sauerstoffs betrug in Procenten: 0.39, 1.61, 1.44, 0.93, 0.87, 0.78, 0.74, 0.68, 0.68, 0.72, 0.68, 0.68, 0.93, 5.01, 6.20, 1.81, 0.39, 0.09. In einem anderen Versuche, bei dem je 10 Minuten lang auf 298° erwärmt wurde, betrug der Verlust: 1.79, 2.13, 1.67, 1.48, 1.70, 2.04, 9.38, 3.80, 0.25, 0.20 pCt. Endlich, in einem dritten Versuche bei je 10 Minuten langem Erwärmen von 1.212 g Baryumbromat auf 300° entsprach die Gewichtsabnahme: 1.91, 2.62, 2.55, 1.98, 3.64, 11.39, 0.59, 0.98 Procenten. Im Ganzen hatten sich in den drei Versuchsreihen 24.63 resp. 24.50 und 24.69 pCt. Sauerstoff ausgeschieden. Wie aus diesen (und auch den nicht angeführten) Versuchen zu ersehen, ist der Zersetzungsgang des Baryumbromats ein anderer, als der des Chlorates und Perchlorates, in dem hier die Reactionsgeschwindigkeit nicht einmal, sondern zweimal eine Zunahme erfährt. Anfangs nimmt die Geschwindigkeit der Zersetzung bis zu einer bestimmten Grenze zu und dann allmählich wieder ab; vor dem Ende der Reaction aber, nachdem ungefähr 11 pCt. Sauerstoff entwichen, tritt wieder und fast plötzlich eine sehr bedeutende Zunahme der Zersetzungsgeschwindigkeit ein, die fast ebenso schnell wieder sinkt. Die Reaction verläuft so, als ob sich zwei verschiedene Verbindungen nach einander mit verschiedener Geschwindigkeit zersetzen. Potilitzin erklärt dieses Verhalten durch die Annahme, dass das Baryumbromat beim Zerknistern seiner Krystalle in zwei isomere Salze zerfällt, deren Zersetzung mit verschiedener Geschwindigkeit vor sich geht: nämlich in das gewöhnliche Salz, $BaO_2(\overset{V}{Br}O_2)_2$, in dem das Brom fünfwerthig ist und in das ungewöhnliche Salz, $Ba(\overset{VII}{Br}O_3)_2$, in welchem ein siebenwerthiges Brom anzunehmen ist, analog dem Chlor in seinen höheren Sauerstoffverbindungen.

Jawein.

Ueber die gegenseitige Ersetzung der Halogene ihrer Sauerstoffverbindungen von A. Potilitzin (Vorl. Mittheil. *Journ. d. russ. phys. chem. Gesellsch.* 1887 [1] 358—364). Aus der Brom- und Chlorsäure oder deren Salzen wird bekanntlich das Halogen leicht durch Jod verdrängt und aus letzterer Säure das Chlor durch Brom. Nach den thermochemischen Daten jedoch findet die grösste Wärmeabsorption bei der Bildung in Bromsäure statt, dann folgt die Chlorsäure und die Jodsäure bildet sich unter Wärmeausscheidung. Wenn man eine mit Chlor gesättigte Lösung eines Bromats in Wasser bei Zimmertemperatur einige Stunden lang stehen lässt, so findet keine Einwirkung statt. Wird aber eine solche Lösung in einer gut verschlossenen Flasche aus braunrothem Glase 50 Tage lang an einem dunkelen Orte stehen gelassen, so bemerkt man sofort, dass sich Brom ausgeschieden und die Lösung enthält, ausser freiem Brom Chlor- und Bromnatrium (wenn Natriumbromat angewandt worden), und Chlor- und Bromsäure. Es hatte also keine einfache Ersetzung des Broms durch Chlor stattgefunden, sondern die Reaction war wahrscheinlich grösstentheils nach der folgenden Gleichung vor sich gegangen: $5\,NaBrO_3 + 6\,Cl + 3\,H_2O = 5\,NaCl + 5\,HBrO_3 + HClO_3$. Gleichzeitig mussten auch noch mehrere Nebenreactionen stattgefunden haben, als deren Producte freies Brom, Bromnatrium und Natriumchlorat auftreten. Ebenso, wenn auch bedeutend langsamer, wirkt das Chlor auf die Bromate des Kaliums und Baryums in wässriger Lösung. Trocknes Chlor wirkt bei 100° und 150° auf Kaliumbromat kaum merklich ein, erst bei 200° erscheinen in dem Rohre, durch welches das Chlor geleitet wird, Bromdämpfe. Auf trockenes Natriumbromat wirkt das Chlor schon bei 180 — 200° ein. — Unter den eben beschriebenen Bedingungen der Einwirkung von Chlor wirkt auch das Brom auf die Chlorate ein, wogegen bekanntlich keine Einwirkung zu bemerken ist, wenn ein

Chlorat in wässriger Lösung mit Brom zusammengeschüttelt und einige Stunden lang stehen gelassen wird. Nach 45 stündigem Stehen einer Lösung von Natriumchlorat mit Brom, unter Lichtabschluss, hatten sich die analogen Producte gebildet, die nach der für das Chlor oben angeführten Gleichung zu erwarten waren, also hauptsächlich Natriumbromid, Chlor- und Bromsäure, die Einwirkung war jedoch bedeutend schwächer, als beim Chlor. — Auch die Versuche über die Einwirkung des Jods auf Chlorate und Bromate gaben das Resultat, dass keine directe Substitution des Halogens durch Jod stattfindet, was bekanntlich seit den Arbeiten von Kämmerer (*Journ. f. prakt. Chem.* 85, 455), allgemein angenommen wird, sondern dass die Hauptreaction entsprechend der folgenden Gleichung verläuft, wie directe Versuche mit Kaliumchlorat ergaben: $5KClO_3 + 6J + 3H_2O = 5KJ + 5HClO_3 + HJO_3$. Ausserdem gehen gleichzeitig Nebenreactionen, namentlich die folgenden vor sich: $KJ + HJO_3 = HJ + KJO_3$ und $HJ + HClO_3 = HCl + HJO_3$. Freies Chlor, dessen Auftreten auch nicht erwartet werden konnte, ist unter den Reactionsproducten nicht aufgefunden worden. Mit den Chloraten des Natriums und Baryums verlief die Reaction mit dem Jod in derselben Richtung. Ebenso reagirte das Jod auch mit Bromaten, nur verlief die Einwirkung etwas schneller, namentlich wenn das Kaliumbromat angewandt wurde.

Jawein.

Neue Fluorescenzen mit wohldefinirten Spektrallinien von Lecoq de Boisbaudran (*Compt. rend.* **105**, 784—788). Verfasser theilt die Lage der Linien und Streifen mit, welche sich in den Spectren der Fluorescenzen von Sm-, resp. $Z\alpha$- resp. $Z\beta$-haltigem Galliumoxyd und von Pr-haltiger Thonerde zeigen. (Vgl. *diese Berichte* XX, Ref. 533).

Gabriel.

Untersuchungen über die Verwerthung des Drehvermögens zum Studium der durch Ammoniummolybdat aus Weinsäurelösungen entstehenden Verbindungen von D. Gernez (*Compt. rend.* **105**, 803—806). Der Verfasser hat früher (*diese Berichte* XX, Ref. 251) mitgetheilt, dass durch Zusatz von Natriummolybdat zu einer Weinsäurelösung das Maximum der Drehkraft erreicht wird, wenn beide Substanzen in äquivalentem Verhältnisse ($2C_4H_6O_6 : Na_2MoO_4$) vorhanden sind. Er hat nun gefunden, dass durch allmählichen Zusatz von Ammoniummolybdat zu Rechtsweinsäurelösungen die Drehkraft ihr Maximum erreicht (und zwar auf das 57 fache des ursprünglichen Werthes gesteigert wird), wenn auf $2C_4H_6O_6$ vorhanden ist $^1/_3$ $(7MoO_3 . 3(NH_4)_2O . 4H_2O)$. Dem Rotationsmaximum entspricht also in beiden Fällen die Bildung von Verbindungen, welche auf 2 Mol. Weinsäure 1 Mol. Base $R_2O (R = Na$ resp. $NH_4)$ enthalten.

Gabriel.

Ueber Ammoniumphosphite von L. Amat (*Compt. rend.* **105**, 809—811). Verfasser hat ein Phosphit $HPO_2 . NH_5O$ erhalten, indem er eine Lösung von Phosphorigsäure mit 1 Aeq. Ammoniak unter Benutzung von Methylorange als Indicator versetzte und dann die Lösung nur so lange eindampfte, bis eine Probe beim Erkalten krystallisirte. Das Salz bildet klinorhombische Prismen, schmilzt gegen 123° und giebt bei 145° merklich die Hälfte seines Ammoniaks ab. Das nämliche Salz bildet sich, wenn man das Wurtz'sche Salz $HPO_2 . 2NH_5O + H_2O$ im Vacuum verweilen lässt oder auf 100° erhitzt; umgekehrt wird das Salz $HPO_2 . NH_5O$ bei 80—100° durch Ueberleiten von Ammoniak in ein weissliches Pulver von $HPO_2 . (NH_4)_2O$ verwandelt. Gabriel.

Zur Chemie des Galliums von Lecoq de Boisbaudran (*Ann. Chim. Phys.* [6] **11**, 429). Wird eine Lösung von Galliumchlorid in Salzsäure bei 100° und darüber eingetrocknet, so entsteht ein nicht unbeträchtlicher Verlust durch Verflüchtigung. Bei Gegenwart von Schwefelsäure kann man jedoch die Temperatur zuletzt bis zur Rothglut steigern, ohne dass ein merklicher Verlust eintritt. Schertel.

Basische Bleinitrate von A. J. Wakeman und H. L. Wells (*Americ. Chem. Journ.* 9, 299—303). Das basische Bleinitrat $Pb . NO_3 . OH$ erhält man häufig bei einer Darstellung in zweierlei Formen, als monokline oder trikline Schüppchen mit starker Doppelbrechung und in prismatischen undeutlich ausgebildeten Krystallen. Bei den Versuchen, das von verschiedenen Forschern erhaltene Drittelnitrat, $6PbO . 2N_2O_5 + H_2O$, darzustellen, resultirte stets das von Morawski und später von Smolka beschriebene basische Nitrat $10PbO . 3N_2O_5$, jedoch mit 4 Mol. Wasser, nicht mit 5 Molekülen. Schertel.

Basische Zink- und Cadmiumnitrate von Horace L. Wells (*Americ. Chem. Journ.* 9, 304). Durch Sättigen einer heissen concentrirten Zinknitratlösung mit Zinkoxyd wurde nach dem Abkühlen ein basisches Salz von der Formel $2ZnO . 2N_2O_5 . 3H_2O$ in dünnen Prismen erhalten, welches im trockenen Zustande wie Baumwolle erschien und sich anfühlte. Das Salz, obgleich von verschiedenem Ansehen, entspricht in der Zusammensetzung dem von Klinger (in *diesen Berichten* XVI, 997) beschriebenen Cadmiumsalze. Beide Salze werden durch Wasser, selbst durch starken Alkohol zersetzt. Durch fortgesetztes Waschen mit heissem Wasser hinterlässt das Zinksalz fast reines Oxyd, das Cadmiumsalz, das Oxydhydrat. Schertel.

Ueber einige Selenite von Boulzoureano (*Bull. soc. chim.* 48, 209—210). Zur Darstellung der Selenite wurde entweder ein Metallsalz durch selenigsaures Natrium gefällt und der amorphe Niederschlag mit einer sehr verdünnten Lösung von seleniger Säure im geschlossenen

Rohre auf 200° erhitzt, oder man ließs eine Lösung von seleniger Säure in der Kälte auf die Carbonate wirken und erhitzte die erhaltenen Lösungen, nachdem man sie mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt, gleichfalls auf 200°. Auf diese Weise wurden krystallisirte Salze mit Eisenoxyd, Kobalt, Nickel, Mangan, Zink etc. erhalten, von welchen weder eine chemische noch eine krystallographische Untersuchung mitgetheilt wird. Schertel.

Eine Verbindung von Mangansesquioxyd mit Kupferoxyd von E. A. Schneider (*Americ. Chem. Journ.* 9, 269—274). Lässt man eine Lösung von Manganchlorür in eine mit Kalilauge versetzte Lösung von Kupferoxyd in Ammoniak einträufeln, so erhält man einen schwarzen, nach dem Trocknen bei 100° braunen Niederschlag, welcher sich in Salzsäure unter Chlorentwicklung löst und bei Ueberschuss an Kupferoxydlösung die Zusammensetzung $Mn_2O_3 3CuO$ besitzt.

Schertel.

Organische Chemie.

Ueber das benachbarte Azotoluol von W. Pospjechow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1], 402—414). Ueber das benachbarte Azotoluol finden sich in der Litteratur die widersprechendsten Angaben. Petriew (*diese Berichte* VI, 557) beschreibt dasselbe als einen bei 137° schmelzenden Körper, während Hoogewerff und van Dorp (*diese Berichte* XI, 1203) den Schmelzpunkt 55° und ganz andere Eigenschaften fanden. Letztere Temperatur giebt auch G. Schultz (*diese Berichte* XVII, 467) an, jedoch ohne irgend welche Berücksichtigung der bestehenden Differenzen. Um diese Widersprüche aufzuklären, wiederholte Verfasser die verschiedenen Arbeiten, bei denen das benachbarte Azotoluol entstehen musste. Zuerst behandelte er das directe Nitrirungsproduct von Toluol, das flüssige Nitrotoluol (das, wie es jetzt festgestellt, ein Gemisch des benachbarten und symmetrischen Nitrotoluols ist), mit Natriumamalgam und erhielt hierbei, beim Umkrystallisiren aus Alkohol, die langen, orangefarbigen Nadeln des symmetrischen Azotoluols, das den Schmelzpunkt von 137° zeigte und in die bei 124° schmelzende Hydrazoverbindung übergeführt werden konnte; zwischen diesen Nadeln befanden sich kurze, rothe Prismen, die, ausgelesen, bei 54—55° schmolzen und die Zusammensetzung des Azotoluols, $C_{14}H_{14}N_2$, besassen. Dieselben rothen Prismen erhielt er, nach Petriew und Schultz, durch Reduction des Nitrotoluols mittelst Zinkstaub. Zu dem Zwecke wurden 50 g vollkommen reinen, bei 122—123° siedenden symmetrischen Nitrotoluols (was vorher durch Oxydations- und Reductionsversuche constatirt worden war) in Alkohol gelöst, mit Natronlauge (90 g Natronlauge in Wasser gelöst) und allmählich mit 75 g Zinkstaub versetzt. Nachdem $3\frac{1}{2}$ bis 4 Stunden lang auf dem Wasserbade erwärmt worden war, wurde filtrirt und das Filtrat in Wasser gegossen, wobei sich ein Oel ausschied, das am nächsten Tage krystallisirte. Die Ausbeute des auf diese Weise erhaltenen benachbarten Azotoluols erreichte 13 pCt. der theoretischen Menge; die dicken, rothgefärbten Nadeln desselben schmolzen bei 55° und erwiesen sich als zum rhombischen Krystallsystem gehörig, wie die Messungen ergaben, nach denen eine Combination von verticalen Prismen ∞P mit Brachydomen $\breve{P} \infty$ vorlagen. Bei der Reduction mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung gab das Azotoluol die Hydrazoverbindung, dessen gut ausgebildete, farblose Krystalle (wohl auch zum rhombischen System gehörig) bei 161° schmolzen. Schultz (*diese Berichte* XVII, 467), der 146° angiebt, hatte augenscheinlich eine durch etwas Azotoluol verunreinigte Hydroverbindung, da diese Beimengung eine bedeutende Erniedrigung des Schmelzpunktes hervorrufen kann. An der Luft und bei wiederholtem Umkrystallisiren der Hydrazoverbindung erhält man wieder die rothen, bei 55° schmelzenden Nadeln des Azotoluols. Beim Schmelzen zerfällt es, nach Petriew, in Toluidin und Azotoluol, wobei letzteres, was bis jetzt übersehen ist, wieder den Schmelzpunkt 55° zeigt. Auch beim Kochen der alkoholischen Lösung des Hydrazotoluols mit Aetzkali und Thierkohle und beim Einwirken von salpetriger Säure bildet sich wieder das bei 55° schmelzende Azotoluol. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, dass die von Petriew als Azoxytoluol beschriebene Verbindung das benachbarte Azotoluol ist. Eine Wiederholung der Arbeit von Hoogewerff und van Dorp (*diese Berichte* XI, 1203) (Oxydation des benachbarten Toluidins mit Kaliumpermanganat in alkoholischer Lösung) ergab dieselben Resultate, wie die von diesen Forschern beschriebenen; das Azotoluol schmolz bei 55°. Die Schmelztemperatur des benachbarten Azotoluols ist also unstreitig **55°**. In 100 Th. Alkohol lösen sich bei 14.5° 6.027 Th. desselben und in 100 Th. Aether bei 16.5° 147.66 Th. Aus seiner Lösung in Schwefelsäure wird es durch Wasser wieder ausgeschieden, ebenso auch aus der Essigsäurelösung.

Jawein.

Die Einwirkung von Jodoform, Methylenjodid und Jod auf Natriumisobutylat von A. Gorbow und A. Kessler (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887 [1], 428—464). Analog dem wie A. Butlerow bei der Einwirkung von Jodoform auf Natriumäthylat, ausser Methylenjodid, Akrylsäure und Aethylmilchsäure erhalten hatte (*Ann.* **114**, 204 und **118**, 325), war bei der Einwirkung von Jodoform auf Natriumisobutylat die Entstehung von Homologen der Akrylsäure und der Oxyäthersäuren der Milchsäurereihe zu erwarten. Die Dimethylakrylsäure wurde in der That bei dieser Einwirkung erhalten, doch erwies sich die Reaction als sehr complicirt und es wurden ausserdem noch andere gesättigte Säuren und neutrale, hochsiedende, kein Jod enthaltende Produkte erhalten. Veränderungen der Reactionsbedingung blieben auf die Anzahl der entstehenden Producte ohne Einfluss, nur das Mengenverhältniss derselben änderte sich mehr oder weniger. Sehr verschieden war namentlich die Ausbeute an Methylenjodid. Da nun dieses letztere der Untersuchung der anderen Producte hinderlich war, so wurden zur Ausführung der Reaction die Bedingungen gewählt, unter denen die Entstehung von Methylenjodid fast ganz vermieden werden konnte. Es wurden zu einer in einem Kolben mit langem Kühler befindlichen erwärmten Lösung des Natriumisobutylats, dargestellt durch Auflösen von 20 g Natrium in 200 g Isobutylalkohol, allmählich 100 g Jodoform geschüttet, und zwar durch einen Trichter, der nach jedesmaligem Zuschütten möglichst schnell mit einem Korke geschlossen wurde. Die sofort beginnende Reaction verlief unter starkem Aufkochen der Flüssigkeit sehr stürmisch, indem ein Theil der letzteren schnell überdestillirte, Jodnatrium sich ausschied und der Kolbeninhalt eine dunkelbraune Färbung annahm. Nach dem Zufügen des Jodoforms wurde noch einige Minuten lang im Sieden erhalten, wobei die Menge des Destillates natürlich zunahm und der Kolbeninhalt darauf mit Wasser bearbeitet. Die erhaltenen wässrigen Auszüge, die alles Jodnatrium und die Salze der entstandenen organischen Säuren enthielten, wurden zur Entfernung des Isobutylalkohols eingedampft und mit einem Ueberschuss von Weinsäure destillirt. Das Destillat wurde von der aufschwimmenden dünnen Oelschicht befreit, mit Soda gesättigt, zur Trockne gedampft und die Natriumsalze durch Schwefelsäure (1 Th. mit 1 Th. Wasser) zersetzt. Nach dem Abfiltriren des sich niederschlagenden Natriumsulfats wurde mit dem Dephlegmator von Winzinger fractionirt. Die Fraction 99—105° enthielt Ameisensäure und die zwischen 153 und 158° übergehende bestand aus Isobuttersäure. Der über 180° siedende Rückstand schied beim Abkühlen die feste β-Dimethylakrylsäure, $(CH_3)_2C:CH.CO_2H$, aus, deren Hauptmasse jedoch bei der weiteren Destillation unter vermindertem Drucke bei 40 mm zwischen 95 und 115° überging. Die aus heissem Wasser umkrystallisirten langen, glänzenden, prismatischen Krystalle der Dimethylakrylsäure schmolzen bei 69.5—70°, sublimirten leicht und destillirten unter Atmosphärendruck bei 194—195°; wurde noch etwa 10° höher erhitzt, so begann schon eine theilweise Zersetzung in Kohlensäure und Isobutylen. Das durch Zutröpfeln von Brom zur Dimethylakrylsäure in Schwefelkohlenstofflösung in Tafeln des monoklinoëdrischen Systems erhaltene Bromid schmolz nach dem Umkrystallisiren aus Ligroïn bei 107 — 108° und erstarrte bei 97°. Ausser der Fraction 95—115° wurden bei der Destillation unter 40 mm noch weitere bis zu 150° siedende Fractionen erhalten, von denen die zwischen 135 und 150° mit gesättigter Sodalösung behandelt wurde. Die hierbei aufschwimmende neutrale Oelschicht wurde abgetrennt und die erhaltene alkalische Lösung zuerst mit Aether behandelt, um das neutrale Oel daraus vollständig zu entfernen, und darauf mit Schwefelsäure zersetzt, wobei eine saure Oelschicht aufschwamm, die in Aether gelöst und, nach dem Verjagen des letzteren, unter 34 mm destillirt wurde. Zwischen 141 — 144° destillirte nun eine Säure, die sich als die Isobutyl-α-Oxyisobuttersäure, $(CH_3)_2 . C(OC_4H_9)CO_2H$, herausstellte. Beim Behandeln mit Jodwasserstoff gab diese Säure Isobutyljodid und Buttersäure.

Die von der alkalischen Lösung abgehobene neutrale Oelschicht (s. oben) wurde mit den neutralen Oele aus dem Aether-Auszug vereinigt, mittelst geglühter Pottasche getrocknet und bei 36 mm Druck destillirt. Bei 132—134° ging eine farblose Flüssigkeit von schwach aromatischem Geruch über, die neutral reagirte, in Wasser schwer und in kohlensauren Alkalien und Barytwasser, beim Erwärmen, sich leicht löste. Wurde der Ueberschuss des letzteren durch Kohlensäure entfernt und das Filtrat von Baryumcarbonat im Exsiccator verdunstet, so erhielt man das amorphe glasige Baryumsalz der Oxysäure $C_8H_{16}O_3$. Die Flüssigkeit besass also die Eigenschaften eines Lactons und hatte, wie die Analyse zeigte, die Zusammensetzung eines Octolaktons $C_8H_{14}O_2$; Verfasser halten es für ein Isomeres der Octolactone von Emmert und Friedrich (*diese Berichte* XV, 1852) und von Joung (*Ann. Chem. Pharm.* 216, 43).

Die neutralen Reactionsproducte. Das während der Reaction des Jodoforms mit dem Natriumisobutylate Ueberdestillirte wurde gleichfalls mit dem Dephlegmator von Winssinger fractionirt. Zuerst ging, wenn der Kühler bis auf 18° abgekühlt wurde, Isobutylen über und aus dem folgenden Destillate (53—63°) konnte, nach dem Destilliren über Natrium, der Methylisobutyläther, $CH_3OC_4H_9$, vom Siedepunkt 59° (bei 741 mm) isolirt werden. Die folgende zwischen 105 und 120° siedende Fraction bestand fast ausschlieſslich aus Isobutylalkohol. Ueber 120° wurde wieder unter vermindertem Drucke (bei etwa 30 mm) destillirt. Das hierbei bis zu 110° Uebergehende siedete bei Atmosphärendruck bei 162—164° und erwies sich als der Diisobutylmethylenäther, $CH_2(OC_4H_9)_2$. Aus der Fraction 110 — 135° wurde nach wiederholtem Destilliren eine bei 36 mm zwischen 122—125° siedende, farblose, stark lichtbrechende Flüssigkeit erhalten, die sich in Wasser nicht löste, aber mit Alkohol und Aether mischte. Die Analyse führte zur Formel $C_{12}H_{26}O_3$. Endlich die letzte unter 30 mm Druck erhaltene Fraction von 135—175⁰ enthielt augenscheinlich ein complicirtes Gemenge verschiedener Substanzen, denn selbst nach wiederholtem Fractioniren unter vermindertem Druck, wobei die Temperatur bis auf 200⁰ stieg (bei 37 mm), konnte keine constant siedende Fraction ausgeschieden werden. — Zur Feststellung der Natur der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ wurde dieselbe mit rauchender Jodwasserstoffsäure behandelt. Es bildeten sich hierbei Isobutyljodid und eine harzige Masse, was auf das Vorhandensein von Butoxylgruppen und eines leicht verharzenden Bestandtheiles in der Verbindung hinwies. Um nun diesen letztern Bestandtheil zu isoliren und gleichzeitig das Butoxyl abzuspalten, wurde zur Essigsäure gegriffen (*Ann. Chem. Pharm.* 100, 116). Die erwartete Spaltung trat auch in der That ein, als die fragliche Verbindung mit der gleichen Menge von Eisessig in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben 20—25 Stunden hindurch erwärmt wurde. Das eine Spaltungsproduct schwamm beim Ausgiessen des Kolbeninhaltes auf und erwies sich als der Isobutylessigsäureester vom Siedepunkt 116—118⁰. Das andere blieb in der Lösung, die mit Soda neutralisirt und wiederholt mit Aether ausgezogen wurde. Nach dem Verjagen des letzteren blieb eine unter 32 mm in weiten Grenzen (von etwa 50 bis 110⁰) siedende, farblose, zuerst leicht bewegliche, aber bald dick werdende Flüssigkeit von angenehmem Geruche zurück. Dieselbe reducirt ammoniakalische Silberlösung, unter Spiegelbildung, und gab bei der Oxydation mittelst Silberoxyd die krystallinische α-Oxyisobuttersäure $C_4H_8O_3$ vom Schmelzpunkt 78—79⁰. Letztere war offenbar aus dem α-Oxyisobutyraldehyd $(CH_3)_2C(OH)COH$, also dem leicht verharzenden Spaltungsproducte der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ entstanden. Die Analyse des zwischen 80—100⁰ siedenden Theiles dieses Oxyisobutyraldehydes bestätigte die Formel $C_4H_8O_2$. Sehr charakteristisch war die Eigenschaft des Oxyaldehydes, beim Stehen allmählich Siropconsistenz anzunehmen und zuletzt zu krystallisiren, und zwar unter Bildung eines polymeren Oxyisobutyraldehydes, dessen Krystalle bei 63⁰ erweichten und bei 67⁰ schmolzen. Beim Destilliren unter Atmosphärendruck siedete der polymere Oxyaldehyd bei 130—136⁰ und ging wieder in den flüssigen monomeren Oxyaldehyd über, der nach längerem Stehen abermals die entgegengesetzte Umwandlung erlitt und krystallisirte. Ohne sich zu verändern destillirte der polymere Oxyaldehyd bei 142 bis 145⁰, als die Destillation unter vermindertem Drucke bei 36 mm ausgeführt wurde. Unter nicht näher festgestellten Bedingungen verband sich der Oxyisobutyraldehyd mit Wasser zu einem krystallinischen Hydrat, dessen primatische Krystalle sich in Aether nicht lösten, zwischen 68—76⁰ schmolzen, und, einmal geschmolzen, nicht wieder entstanden. Die Eigenschaften des Oxyisobutyraldehyds kommen, wie ersichtlich, denen des isomeren Aldols sehr nahe. Die zur Zersetzung der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ in den Isobutylessigsäureester und den Oxyisobutyraldehyd erforderliche Menge Essigsäure erwies sich, wie quantitative Versuche zeigten, als zur Bildung von zwei Molekülen des genannten Esters gerade genügend. Gorbow und Kessler halten daher die Verbindung $C_{17}H_{26}O_3$ für das Isobutylalkoholat des Isobutyl-α-Oxyisobutyraldehyds, $(CH_3)_2C(OC_4H_9).CH(OH)(OC_4H_9)$. Solche Alkoholate müssen sich nun leicht in ihre Componenten zersetzen; die fragliche Verbindung zerfiel in der That bei wiederholtem Destilliren, entsprechend der Gleichung: $C_{12}H_{26}O_3 = C_8H_{16}O_2 + C_4H_{10}O$, in den Isobutylalkohol und die Verbindung $C_8H_{16}O_2$, die eine farblose, in Wasser unlösliche, dicke Flüssigkeit darstellte; einer genaueren Untersuchung wurde sie jedoch nicht unterworfen.

Die soeben beschriebenen Reactionsproducte der Einwirkung des Jodoforms auf das Natriumisobutylat zerfallen in zwei Kategorien, zu der einen gehören diejenigen, die unstreitig aus dem Jodoform entstehen, also: Ameisen- und Dimethylakrylsäure, Methylisobutyl- und Diisobutylmethylenäther; zu der anderen müssen die Isobutter- und Isobutyloxyisobuttersäure, das Octolacton und die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ gerechnet werden, denn bei deren Bildung kann die Kohlenstoffgruppe des Jodoforms keinen Antheil gehabt haben, da dieselben entweder ebenso viel Kohlenstoffatome, wie das Isobutylat enthalten oder eine multiple Anzahl davon. — Der Isobutylorthoameisensäureäther, dessen Entstehung bei der einfachen Umsetzung zwischen Jodoform und Natriumisobutylat zu erwarten war, hatte sich nicht gebildet, was wohl dadurch zu erklären ist, dass unter den Reactionsbedingungen eine Reduction des Jodoforms zuerst zu Jodmethylen vor sich geht, das dann mit dem Isobutylat den Diisobutylmethylenäther bildet, und darauf zu Jodmethyl, das weiter den Methylisobutyläther erzeugt. Dass das Methyljodid mit dem Isobutylat in der angegebenen Weise reagirt, bewiesen directe Versuche. Wird nämlich zu einer auf 100° erwärmten Lösung von Isobutylat in Isobutylalkohol (aus 190 g Alkohol und 19 g Natrium) das Methylenjodid (100 g) gegossen, so geräth die Flüssigkeit sogleich in's Sieden, Jodnatrium scheidet sich aus und Isobutylen entweicht. Nach dem Behandeln des Reactionsproductes mit Wasser erhält man eine alkoholische Schicht, aus welcher der Methylisobutyläther und Diisobutylmethylenäther isolirt werden konnten, und einen wässrigen Auszug, in dem sich das Vorhandensein von Isobuttersäure und des oben beschriebenen Octolactons constatiren liess. — Die Entstehung der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ aus Jodoform und Isobutylat erklären Gorbow und Kessler dadurch, dass der Wasserstoff in der Gruppe $(CH)'''$ des Aldehyd zuerst durch

Jod ersetzt wird und dass der entstehende Jodaldehyd sich dann mit dem Alkohol verbindet: $(CH_3)_2CJCOH + C_4H_9OH = (CH_3)_2CJ . CH(OH)OC_4H_9$, worauf endlich beim Einwirken des Isobutylats das Jod durch die Gruppe $(OC_4H_9)'$ ersetzt wird: $(CH_3)_2CJ . CH(OH)OC_4H_9 + NaOC_4H_9 = JNa + (CH_3)_2 . C(OC_4H_9) . CH(OH)OC_4H_9$. Die Bildung des Jodisobutylaldehyds lässt sich durch die Einwirkung von freiem Jod auf das Isobutylat erklären, da nach den bereits bekannten Thatsachen eine solche Reaction zwischen Halogenen und Alkoholaten sehr wahrscheinlich ist. So z. B. erhielt Maly beim Einwirken von Chlor auf eine alkoholische Alkoholatlösung den gewöhnlichen Aldehyd (*Sitzungsber. d. Wien. Akad.* 1868, 407) und die Entstehung von Jodoform beim Einwirken von Jod auf Alkoholat ist wohl nur auf Kosten des zuerst entstehenden Jodals CJ_3CHO möglich, das unter dem Einfluss des Alkoholats in CHJ_3 und CH_2O_2 zerfällt, ganz analog der Zersetzung von $CCl_3 . CHO$ in Chloroform und Ameisensäure. Derselbe Process vollzieht sich auch beim Einwirken von Brom; Sell und Salzmann (*diese Berichte* VII, 496) halten das hierbei entstehende Bromproduct für ein Tetrabromäthan $C_2H_2Br_4$, was jedoch wohl kaum anzunehmen ist, da die Tetrabromide über 200° unter Zersetzung sieden und bei 0° noch nicht erstarren, während Sell und Salzmann für ihr Product den Siedepunkt 151° und die Erstarrungstemperatur von 0° angeben. Das Bromoform siedet bei 150° und erstarrt bei + 2°. Directe Versuche bestätigten die Voraussetzung, da bei der Einwirkung von freiem Jod auf das Natriumisobutylat die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ sich als das Hauptproduct herausstellte. Die Reaction wurde in derselben Weise wie die des Jodoforms auf das Isobutylat ausgeführt, indem 23 g Natrium in 230 g Isobutylalkohol gelöst und dann allmählich mit 115 — 116 g Jod versetzt wurden. Die Einwirkung verlief ebenso energisch und die Behandlung des Reactionsproductes war dieselbe, wie bereits beschrieben. Die aufschwimmende alkoholische Schicht enthielt die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ und in der wässerigen Lösung wurde Isobuttersäure und das Octolacton $C_8H_{14}O_2$ aufgefunden. — Verfasser gedenken das Verhalten des Jods (und Broms) auch zu den Alkoholaten der anderen einwerthigen Alkohole zu erforschen. Jawein.

Isomerisation der monosubstituirten Acetylene beim Erwärmen mit alkoholischem Alkali von A. Faworsky (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 414—428). Bei der Einwirkung von alkoholischem Alkali auf die Haloïdderivate der Aethylenreihe entstehen bekanntlich Kohlenwasserstoffe der Acetylenreihe; wie aus der vorliegenden Untersuchung jedoch hervorgeht, bleibt die Reaction hierbei nicht stehen und, ausser der Abspaltung von Haloïdwasserstoff, findet noch, wenigstens in einigen Fällen, eine Isomerisation des entstehenden Acetylen-Kohlenwasserstoffes statt. Wird das aus dem Methyläthylketon mittelst Phosphorpentachlorid erhaltene Chlorid mit alkoholischem Alkali in einem zugeschmolzenen Rohre bis auf 170°, — die Temperatur, die nach Kutscherow (*diese Berichte* XVII, 13) der Bildung des Aethylacetylens am günstigsten ist, — erwärmt, so erhält man beim Abdestilliren des Röhreninhaltes einen Kohlenwasserstoff, der mit ammoniakalischen Lösungen von Kupferchlorür und Silbernitrat keine Niederschläge giebt und beim Schütteln mit Schwefelsäure (1 Th. mit 5 Th. Wasser) Hexamethylbenzolkrystalle, vom Schmelzpunkt 163.5°, bildet. Aus dem Chloracetat war also, an Stelle der erwarteten Aethylacetylens, $C_2H_5 . C \vdots CH$, Dimethylacetylen, $CH_3 . C \vdots C . CH_3$, entstanden. Die weitere Untersuchung zeigte, dass, wenn auf das Aethylchloracetol bei 170° nicht mit alkoholischem, sondern mit trocknem, gepulvertem Aetzkali eingewirkt wird, nur das Aethylacetylen entsteht. Unverändert bleibt das Aethylacetylen auch beim Erwärmen mit absolutem Alkohol im Rohr bis auf 170°. Die Umwandlung in das Dimethylacetylen konnte folglich nur unter dem Einfluss des alkoholischen Alkalis vor sich gegangen sein, woran nach den beiden folgenden Versuchen nicht gezweifelt werden kann. Wird nämlich reines Aethylacetylen mit alkoholischem Alkali im zugeschmolzenen Rohre 16 Stunden lang auf 170° erwärmt, so erhält man Dimethylacetylen. Beim Behandeln mit Schwefelsäure giebt Aethylacetylen kein Hexamethylbenzol. — Dieselbe Isomerisation, wie die des Aethylacetylens, erleidet auch das Propylacetylen beim Erwärmen mit alkoholischem Alkali; es wird in das Methyläthylacetylen, $CH_3 . CH_2 . C \vdots C . CH_3$, übergeführt. Als Ausgangsmaterial diente das Methylpropylketon, das tropfenweise zu einer etwas grösseren, als von der Theorie geforderten Menge von Phosphorpentachlorid, unter Abkühlung durch Schneewasser, zugesetzt wurde. Nach dem Zersetzen wieder mit Schneewasser, wurde das erhaltene Chlorid mit Wasser gewaschen, durch Chlorcalcium getrocknet, mit alkoholischem Alkali im Rohre bis auf 120° erwärmt und der Röhreninhalt endlich in Wasser gegossen. Das aufschwimmende Propylacetylen wurde dann in die entsprechende Kupferverbindung übergeführt, durch Salzsäure wieder ausgeschieden und, nachdem es zwischen 48—50° überdestillirt, wieder im zugeschmolzenen Rohre mit alkoholischem Aetzkali 24 Stunden lang bis auf 170° erwärmt. Es bildete sich hierbei das isomere Methyläthylacetylen, das bei 55.5° bis 56° siedete, auf ammoniakalische Kupferlösung nicht reagirte und bei der Oxydation mit dem Chromsäuregemisch im Rohre bei 110° Essig- und Propionsäure bildete. Das alkoholische Aetzkali kann durch alkoholisches Aetznatron oder Alkoholat ersetzt werden; die Concentration desselben übt nur einen Einfluss auf die Geschwindigkeit der Umwandlung aus. Das Minimum der Temperatur, bei der noch eine Isomerisation möglich ist, liegt für das Propylacetylen bei 30—40°. — Weiter wurde das Isopropylacetylen, als ein, ein secundäres Radical enthaltendes Acetylderivat, der Einwirkung vom alkoholischen Alkali ausgesetzt, indem aber nur bis auf 150°, 6 Stunden lang, erwärmt wurde. (Bei 170° erleidet nämlich das zu erwartende Dimethylallen eine Condensation.) Das Isopropylacetylen, $C_3H_7.C:CH$, isomerisirte sich in der That zu dem Dimethylallen, $(CH_3)_2C:C:CH_2$, denn der entstandene Kohlenwasserstoff war mit dem zur Vergleichung speciell aus dem Trimethyläthylen dargestellten identisch; der Siedepunkt lag bei 39—40°. — Endlich wurde auch noch ein substituirtes Acetylen, das ein tertiäres Radical enthielt, mit alkoholischem Aetzkali behandelt. Nach den theoretischen Auseinandersetzungen von Faworsky durfte ein solcher Kohlenwasserstoff dabei keine Veränderung erleiden. Zum Versuche wählte er das aus dem Chloride des Pinakolins dargestellte Hexoylen, $(CH_3)_3C.C:CH$. Daselbe wurde mit dem alkoholischen Alkali zuerst 8 Stunden lang im Rohre bis auf 170° und dann noch einmal 16 Stunden hindurch auf 200° erwärmt. Eine Veränderung konnte nicht beobachtet werden, denn ebenso wie vor der Behandlung siedete das Hexoylen auch nachher bei 38—39° und zeigte dieselbe Fähigkeit, mit ammoniakalischer Kupferchlorür- oder Silbernitratlösung in Reaction zu treten.

Jawein.

Ueber Anilide der Glycosen und einige Umwandlungen derselben von W. Sorokin (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 377—384). Wenn bei der Darstellung der Glycoseanilide die Erwärmung nur so lange fortgesetzt wird, bis die Glycose sich eben löst, was etwa bei 130—135° vor sich geht, so entstehen viel weniger Zersetzungsproducte, als wenn bis zum beginnenden Sieden der Flüssigkeit erwärmt wird, wie früher (*diese Berichte* XIX, Ref. 298) mitgetheilt worden. Eine noch bessere und reichlichere Ausbeute erhält man durch Erwärmen einer alkoholischen Lösung von Glycose und Anilin. Auf 10 g Dextrose nimmt man 26 g Anilin und 150 ccm 98procentigen Alkohol und verjagt, nach erfolgter Lösung, etwa die Hälfte der Flüssigkeit. Beim Erkalten krystallisirt dann das Anilid, zu dessen vollständiger Ausscheidung 2—3 Volumen Aether zugesetzt werden. Der abfiltrirte Niederschlag wird zuletzt aus Alkohol umkrystallisirt. Man erhält auf diese Weise gegen 80 pCt. der theoretischen Menge, während früher kaum 50 pCt. Anilid erhalten wurden. Zur Darstellung des Galactoseanilids nimmt man 90procentigen Alkohol; dasselbe krystallisirt in langen Prismen des triklinoëdrischen Systems. Am schwierigsten ist die Darstellung des Lävuloseanilids, dessen Krystalle in rechtwinkligen Tafeln erscheinen, denn beim Fällen mit Aether erhält man hauptsächlich einen Syrup und nur sehr wenig Krystalle, die sich dank ihrer geringeren Löslichkeit in kaltem Alkohol von dem Syrup trennen lassen. Das Dextroseanilid gelang es nur ein einziges Mal in kleinen, nadelförmigen Krystallen zu erhalten; gewöhnlich scheidet es sich als gallertige Masse aus, von der die Mutterlauge nur schwer zu entfernen ist. Reines Dextroseanilid bräunt sich bei 140° und schmilzt bei 147°, worauf es zu einer dunkeln glasigen Masse erstarrt. Zur Bestimmung des specifischen Drehungsvermögens der Anilide wurden deren Lösungen in Methyl- und Aethylalkohol benutzt; alle drei Anilide erwiesen sich als linksdrehend. Durch das Eintreten eines Anilinrestes in das Glycosemolekül werden also die Galactose und Dextrose in linksdrehende Verbindungen umgewandelt, während das Drehungsvermögen der Lävulose nur verstärkt wird. Beim Einwirken von Brom zerfallen die Glycoseanilide in Glycose und Tribromanilin. Diese Reaction war in der Weise ausgeführt worden, dass zu einer 2—3 procentigen Lösung der Anilide in Wasser so lange Brom hinzugefügt wurde, bis der sofort entstehende graue, voluminöse Niederschlag die Bromfärbung annahm. Aus letzterem wurde das symmetrische Tribromanilin isolirt und aus dem Filtrat jedesmal die entsprechende Glycose erhalten. — Beim Einwirken von Salpetersäure zerfallen die Glycoseanilide in Anilide und Glycose, die weiter oxydirt wird. Zu den Versuchen wurde auf 1 g Anilid 12 ccm Salpetersäure vom spec. Gewicht 1.2 genommen, es bildeten sich zuerst gelbe Lösungen, die beim Erwärmen harzige Massen ausschieden. Das Oxydationsproduct des Dextroseanilids, das nach dem Eindampfen der sauren Lösung sich als eine weiche Masse ausschied, wurde zuerst mit Aether behandelt und dann in Wasser gelöst. Die Lösung wurde, nach Tiemann und Haarmann (*diese Berichte* XIX, 1257), mit Calciumcarbonat gesättigt, wobei sich viel Calciumoxalat ausschied, und das Filtrat nach dem Entfärben durch Kohle eingedampft. Der sich hierbei ausscheidende, krystallinische Niederschlag erwies sich als das Calciumsalz der Zuckersäure. 10 g des Anilids gaben etwa 1 g des reinen Calciumsalzes. Aus dem Galactoseanilid wurde bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure erhalten, und zwar aus 8 g des Anilids 3.09 g der Säure. **Jawein.**

Ueber die Einwirkung schwacher Alkalien auf das Nitroäthan von N. Ssokolow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1887, [1], 384—387). Weitere Versuche (*diese Berichte* XIX, Ref. 540) ergaben, dass beim Erwärmen von Nitroäthan mit alkoholischer Ammoniaklösung in zugeschmolzenen Röhren, ausser dem Körper C_6H_9NO, der gewöhnliche Aldehyd entsteht. **Jawein.**

Einige Anilinsalze hat A. Ditte (*Compt. rend.* **105**, 813—816) durch doppelte Umsetzung dargestellt: $3MoO_3 . 2C_6H_7N . 3H_2O$, aus Wasser in durchsichtigen Prismen; $4WO_3 . 2C_6H_7N . 3H_2O$, glänzende

Nadeln; $2V_2O_5 . 2C_6H_7N . 8H_2O$, honiggelbe Nadelbüschel, welche bei 100° unter Abgabe von $6H_2O$ grün und goldglänzend werden; $3V_2O_5 . 4C_6H_7N . 18H_2O$, rothbraune Nadeln und $V_2O_5 . 2C_6H_7N . 2H_2O$, hellgelbe Blätter, werden aus Ammoniumvanadat, Anilinchlorhydrat und weniger oder mehr Anilin bereitet. $J_2O_5 . 2C_6H_7N$, perlmutterglänzende Blätter, färbt sich am Licht und detonirt beim Erhitzen. Das Chlorat ist noch unbeständiger und verpufft um 20°. $4B_2O_3 . 2C_6H_7N . 4H_2O$ bildet weisse Plättchen. Gabriel.

Die Bildung von normalem Amylalkohol bei der Vergährung des Glycerins durch den Bacillus butylicus hat Charles Morin (*Compt. rend.* **105**, 816—818) beobachtet; unter den von Fitz angegebenen Versuchsbedingungen resultirte nämlich ein Gemisch von Alkoholen, in welchem ausser dem von Fitz aufgefundenen Aethyl-, Normalpropyl- und Normalbutylalkohol ca. 4 pCt. Normalamylalkohol (d. h. nahezu 1 pCt. des Glycerins) vorhanden waren. Gabriel.

Ueber die Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Amidosäuren von Ludwig Reese (*Ann.* **242**, 1—22). 1. Phtalsäureanhydrid und Glycocoll geben, wie bereits Drechsel (*diese Berichte* XVI, 1500) mitgetheilt hat, beim Zusammenschmelzen unter Wasseraustritt Phtalylamidoessigsäure[1]), $C_8H_4O_2 . NCH_2CO_2H$; Verfasser hat diese Säure weiter untersucht und dabei folgendes gefunden. Die Säure destillirt grösstentheils unzersetzt, bildet die Salze $C_{10}H_6NO_4Na + H_2O$, $C_{10}H_6NO_4 . NH_4$, $(C_{10}H_6NO_4)_2Cu + 3H_2O$, $C_{10}H_6NO_4Ag$ und den Aether $C_{12}H_{11}NO_4$ (Nadeln vom Schmp. 104—105°, Siedepunkt über 300°, schwer in kaltem Alkohol und Ligroïn, leicht in Aether und Chloroform löslich). Bei der Destillation des Kupfersalzes wird unter anderem Phtalimid und Benzoësäure (?) erhalten. Fügt man zu einer heissen Alkalilösung so lange Phtalylamidoessigsäure, bis die alkalische Reaction gerade verschwunden ist, und dampft ein, so erhält man das Alkalisalz der Glycocollphtaloylsäure, $CO_2H . C_6H_4 . CO . NH . CH_2COOH$, deren Natriumsalz, $C_{10}H_7NO_5Na_2$, eine spröde Masse darstellt und deren Kali-, Baryt-, Kupfer- und Silbersalz krystallisiren. — 2. Phtalsäureanhydrid und Leucin (im Verhältniss 10 : 9) geben in analoger Weise Phtalylamidocapronsäure, $C_{14}H_{15}NO_4$, welche sich nicht in Wasser, Chloroform, Ligroïn, Petroleumäther, leicht in Alkohol und Aether löst, bei 115—116° schmelzende Nädelchen bildet, in alkoholischer Lösung die Drehung $[\alpha]_D = -21.87°$ zeigt und durch

---

[1]) Der früher (loc. cit.) benutzte Name Phtalursäure ist, da er für die aus Phtalsäureanhydrid und Harnstoff dargestellte Säure in Gebrauch ist, aufgegeben werden.

Destillalion in inactive Phtalylamidocapronsäure, $C_{14}H_{15}NO_4$, übergeht. Letztere krystallisirt in Nadeln vom Schmelzpunkt 142° (uncorr.) und zeigt ähnliches Verhalten gegen Lösungsmittel wie die active Säure. Salze der activen Säure: $C_{14}H_{14}NO_4 . NH_4$, Nädelchen, schmilzt bei 160—165° unter Zerfall; $(C_{14}H_{14}NO_4)_2(NH_3)_4Pt + 3H_2O$, spiessförmige Blättchen, $(C_{14}H_{14}NO_4)_2Cu$, grünes, amorphes Pulver, schmilzt bei 135—140°. Salze der inactiven Säure: $(C_{14}H_{14}NO_4)_2(NH_3)_4Pt + 3^1/_2H_2O$, spiessförmige Blättchen. Die beiden Phtalylamidocapronsäuren werden 1) durch zweistündige Digestion mit concentrirter Salzsäure bei 150° in Phtalsäure und Leucin zerlegt und 2) durch Auflösen in kochender Alkali- oder Erdalkalilauge (bis die alkalische Reaction eben verschwunden ist) unter Wasseraufnahme in Salze der activen (*a*) resp. inactiven (*i*) Leucinphtaloylsäure, $C_{14}H_{17}NO_5$, verwandelt, und 3) durch überschüssige Lauge in Phtalsäure und Leucin gespalten. Salze der *a*-Säure: $C_{14}H_{15}NO_5Na_2$, weiss, amorph; $C_{14}H_{15}NO_5K_2$, concentrische, gruppirte Nädelchen; $C_{14}H_{15}NO_5Ba$, Flocken; $C_{14}H_{15}NO_5Pt(NH_3)_4$, rhombische Täfelchen. Die freie *α*-Säure ist in Alkohol und Aether, nicht in Chloroform und Ligroïn löslich, zerfällt durch siedendes Wasser in Phtalsäure und Leucin und schmilzt bei 130—132°, indem sie in *α*-Phtalylamidocapronsäure übergeht. Die *i*-Leucinphtaloylsäure zeigt das analoge Verhalten gegen Lösungsmittel und gegen siedendes Wasser und schmilzt bei 152—153°, in *i*-Phtalylamidocapronsäure übergehend. Gabriel

Ueber die Producte der Einwirkung von Phtalyldichlorür auf Natriummalonsäureester [I] von Johannes Wislicenus (*Ann.* **242**, 23—93). Dass bei der in der Ueberschrift genannten Reaction Phtalylmalonsäureester und Phtaloxyldimalonsäureester entstehen, ist von dem Verfasser bereits früher (*diese Berichte* XVII, Ref. 529) mitgetheilt worden. Er hat nunmehr als drittes und letztes Reactionsproduct den Phtalyldimalonsäureester aufgefunden, diese drei Körper eingehender untersucht und ihre Constitution, sowie ihre Beziehungen zu einander ermittelt.

1. Die Producte der Umsetzung. Ueber Isolirung und Eigenschaften des Phtalylmalonsäureesters und Phtaloxyldimalonsäureesters, vergl. *diese Berichte* l. c. Zur Gewinnung des Phtalyldimalonsäureesters, $C_6H_4 . C_2O_2 . [CH(CO_2C_2H_5)_2]_2$, wird das von den Krystallen der beiden erstgenannten Verbindungen abgesogene Oel von den mit Wasserdampf flüchtigen Antheilen befreit und dann mit Soda geschüttelt, wonach es entweder direct oder nach Zusatz des gleichen Volumens 90procentigen Alkohols zu Krystallen von Phtalyldimalonsäureester erstarrt; selbiger schiesst aus siedendem Alkohol in farblosen, bei 48.5° schmelzenden Prismen an und ist sehr leicht in Aether,

warmem Alkohol, kaum in Wasser löslich. — Da Phtalylmalon- und Phtalyldimalonsäureester sich durch die vorliegende Untersuchung als unsymmetrische Verbindungen erwiesen haben, so ist erwiesen, dass das Phtalylchlorid mit unsymmetrischer Constitution $\mathrm{C_6H_4}\left\{\begin{matrix}\mathrm{CCl_2}\\ \mathrm{CO}\end{matrix}\right\}\mathrm{O}$ in die Reaction eintritt.

2. Metamorphosen des Phtalylmalonsäureesters, $\mathrm{CO}\left\}\begin{matrix}\mathrm{C_6H_4}\\ \mathrm{O}\end{matrix}\right\{\mathrm{C} = \mathrm{C(CO_2C_2H_5)_2}$. Ueber das Verhalten dieses Aethers gegen Kalilauge, Ammoniak und Zink und Eisessig ist bereits früher (loc. cit.) berichtet. Natriumäthylat und Phtalylmalonsäureester in äquimolekularen Mengen in alkoholischer Lösung zusammengebracht vereinigen sich zu farblosen Prismen von $\mathrm{C_{17}H_{19}NaO_7}$, welche sich sehr leicht in Wasser lösen, aus Alkohol umkrystallisirbar sind, in wässriger Lösung mit Kupfersulfat versetzt grüne Prismen von $\mathrm{C_{34}H_{42}CuO_{16}}$ liefern und mit Säuren (auch Kohlensäure) ein neutrales, ziemlich beständiges Oel $\mathrm{C_{17}H_{20}O_7}$ ergeben; letzterem, welches beim Kochen mit Alkali in Phtalsäure, Malonsäure und Aethylalkohol zerfällt, wird die Formel $\mathrm{CO}\left\}\begin{matrix}\mathrm{C_6H_4}\\ \mathrm{O}\end{matrix}\right\{\mathrm{C(OC_2H_5)\,.\,CH\,.\,(CO_2C_2H_5)_2}$ zugeschrieben, denn der vorangehenden Natriumverbindung kommt die Formel $\mathrm{CO}\left\}\begin{matrix}\mathrm{C_6H_4}\\ \mathrm{O}\end{matrix}\right\{\mathrm{C(OC_2H_5)\,.\,CNa\,(CO_2C_2H_5)_2}$ (Phtalyloxyäthylnatriummalonsäureester) zu, wie folgender Versuch zeigt: erhitzt man die trockene Natriumverbindung mit überschüssigem Jodäthyl im Rohre mehrere Tage im Wasserbade, so entsteht ein flüssiger Körper $\mathrm{C_{17}H_{19}(C_2H_5)O_7}$, welcher beim Verseifen mit alkoholischem Kali ein Kalisalz $\mathrm{C_{13}H_9K_3O_7}$ liefert, und daraus wird durch Säurezusatz eine ölige Säure gewonnen, welche bald in Phtalsäure und Aethylmalonsäure zerfällt. — Wird Phtalyloxyäthylnatriummalonsäureester mit Monochloressigester im Rohr 1½ Tage lang auf 100° erhitzt, der ätherlösliche Antheil des Reactionsproductes mit alkoholischer Kalilauge verseift und das entstandene Kalisalz mit Silbernitrat versetzt, so fällt als weisser, amorpher Niederschlag das Silbersalz $\mathrm{C_{13}H_6Ag_4O_9}$ der erwarteten Benzoyl-*o*-carbonäthenyltricarbonsäure $\mathrm{CO_2H\,.\,C_6H_4CO\,.\,C(CH_2CO_2H)(CO_2H)_2}$ aus, welche aus dem Kalisalz in Freiheit gesetzt, in Phtalsäure und Aethenyltricarbonsäure zerfällt.

3. Derivate, Bildungsweise und Umsetzungen des Phtaloxyldimalonsäureesters. Phtaloxyldimalonsäureester, $\mathrm{C_{22}H_{24}O_9}$, giebt mit alkoholischem Kali versetzt unter Aufnahme von KOH orangegelbe Nädelchen von $\mathrm{C_{22}H_{25}KO_{10}}$. — Die bereits früher (loc. cit.) beschriebene Dinatriumverbindung des Phtaloxyldimalonsäureesters, $\mathrm{C_{22}H_{24}Na_2O_{10}}$ (aus 1 Mol. Phtalylmalonsäureester und 2 Mol. Natriummalonsäureester entstehend), enthält die beiden Natrium-

atome in den Malonsäureresten, besitzt also die Constitution $CO\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\O\end{matrix}\right\}C[CNa(CO_2C_2H_5)_2]_2$ (unsymm.) oder $C_6H_4[CO.CNa(CO_2C_2H_5)_2]_2$ (symm.), denn sie giebt mit Jodäthyl digerirt ein Oel $C_{22}H_{24}(C_2H_5)_2O_{10}$, welches bei der Verseifung mit Kali in Phtalsäure und Aethylmalonsäure zerfällt; anscheinend ist das Dinatriumsalz ein Gemenge der unsymmetrischen und symmetrischen Verbindung, da es bei der Zerlegung theilweise in Phtalyldimalonsäureester (unsymm.), theilweise in Phtaloxyldimalonsäureester (resp. dessen Spaltungsproducte) übergeht. — Dass die Dinatriumverbindung 1. durch Acetanhydrid, Phtalsäureanhydrid oder Phtalyldichlorür in Phtaloxyldimalonsäureester, 2. durch Essigsäure in Phtalylmalonsäureester und Malonsäureester und 3. durch siedendes Wasser in Malonsäureester und Phtalsäure zerfällt, ist bereits (loc. cit.) angegeben worden; hinzuzufügen ist, dass bei den Reactionen ad 2. und 3. ausserdem Phtalyldimalonsäureester auftritt. — Durch Brom geht die Dinatriumverbindung in Phtalylmalonsäureester und Dibrommalonsäureester, $CBr_2(CO_2C_2H_5)_2$ (ein im Vacuum zwischen 135—140° destillirendes, partiell erstarrendes Oel) über. — Dem Phtaloxyldimalonsäureester dürfte eher die unsymmetrische Formel $CO\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\C(CO_2C_2H_5)_2\end{matrix}\right\}C:C(CO_2C_2H_5)_2$ als die symmetrische $(CO_2C_2H_5)_2C:C\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\O\end{matrix}\right\}C:C(CO_2C_2H_5)_2$ zukommen.

4. Derivate und Constitution des Phtalyldimalonsäureesters. Wird der genannte Aether mit Kalilauge mehrere Stunden ang bis zur Entfärbung der anfangs gelben Lösung auf 100° erhitzt, und darnach die mit Schwefelsäure übersättigte Lösung mit Aether ausgezogen, so erhält man ein syrupöses Extract, welches allmählich zu farblosen, bei 158° schmelzenden Prismen von Phtalyldiessigsäure, $CO\left\{\begin{matrix}C_6H_4\\O\end{matrix}\right\}C(CH_2CO_2H)_2$, erstarrt (Salze: $C_{12}H_8Ag_2O_6$, amorph; $C_{12}H_8BaO_6 + 2H_2O$, kleine Prismen); dass die Säure eine Lactonsäure ist, zeigt sich beim Erhitzen mit Kalilauge, wobei 3 Mol. Kalilauge unter Bildung eines Salzes, $C_{12}H_9K_3O_7$, verbraucht werden; mit der Lactonnatur ist die unsymmetrische Constitution der Säure (und folglich auch des Phtalyldimalonsäureesters) nachgewiesen. Phtalyldikaliummalonsäureester, $C_{22}H_{24}K_2O_{10}+2H_2O$, wird in hellorangefarbenen Nädelchen erhalten, wenn man Phtalyldimalonsäureester mit 2 Mol. Kali in Alkohol zusammenbringt und Aether zusetzt; das Salz verliert im Vacuum 1, bei 90° 2 H_2O und zerfällt bei 110° unter Schwärzung.

5. Abänderungen im Verfahren der Einwirkung von Phtalyldichlorür auf Natriummalonsäureester und ihre Erfolge und

6. Umsetzung zwischen Phtalsäureanhydrid und Natriummalonsäureester, vergl. loc. cit. Gabriel.

Ueber Butenyltricarbonsäure und Aethylbernsteinsäure von Georg Polko (*Ann.* 242, 113—126). Der Aether der Butenyltricarbonsäure, $C_2H_5CH(CO_2H)CH(CO_2H)_2$, wurde in einer Ausbeute von 70—78 pCt. der Theorie durch Zusammenbringen einer Lösung von 6.9 g Natrium in 77 g Alkohol mit 48 g Malonsäureester und 58.5 g α-Normalbrombuttersäureester erhalten als eine hellgelbe, bei 271—281° (resp. 184—193° unter 60 mm Druck) siedende Flüssigkeit von der Dichte 1.065 bei 17°. Die aus dem Aether gewonnene, durch das Barytsalz gereinigte, freie Säure stellt glänzende, leicht zerfallende Krystalle dar, schmilzt bei 119°, beginnt bei 124° Gas zu entwickeln, ist sehr leicht in Wasser, Alkohol, Aether, Aceton, schwieriger in Chloroform löslich und bildet die Salze $(C_7H_7O_6)_2Ba_3$, weiss, amorph; $C_7H_7O_6Ag + 1^1/_2H_2O$, weiss, amorph; $(C_7H_7O_6)_2CaH_4$, Prismenbündel; $C_7H_8O_6Ca + 2^1/_2H_2O$, weisses Pulver; $(C_7H_7O_6)_2Ca_3$, krystallinisch, hygroskopisch; $(C_7H_7O_6)_2Zn_3 + 6H_2O$ und $(C_7H_7O_6)_2Sr_3 + 6H_2O$, amorphe Pulver. Durch Destillation der Butenyltricarbonsäure und als Nebenproduct bei der Verseifung des oben genannten Aethers erhält man Aethylbernsteinsäure, $C_2H_5.CH(CO_2H).CH.CO_2H$ (ersterenfalls als Anhydrid); sie schmilzt bei 97° (Huggenberg, *diese Berichte* XI, 1246), geht bei 243° über, krystallisirt anscheinend rhombisch und liefert folgende Salze: $C_6H_8O_4Ca + 2H_2O$, schwerlöslich, $(C_6H_9O_4)_2Ca + 3H_2O$, weisses Pulver; $C_6H_8O_4K_2 + {}^1/_2H_2O$, hygroskopisch; $C_6H_9O_4K$, durch Alkohol fällbar; $C_6H_8O_4Zn + 2H_2O$, weisse Fällung; $C_6H_8O_4Ba + 1^1/_2H_2O$, Prismen; $C_6H_8O_4Sr$, krystallinische Masse; der Aethylester (resp. Methylester) siedet bei 223—226° (202—205°) und hat die Dichte 1.030 bei 21° (1.051 bei 34°); das Anhydrid der Aethylbernsteinsäure hat die Dichte 1.165 bei 34° und wird bei — 19° zähflüssig; ihr Amid bildet weisse, bei 214° schmelzende, in kaltem Wasser und Alkohol unlösliche Nadeln.

Gabriel.

Ueber Isobutenyltricarbonsäure und die unsymmetrische Dimethylbernsteinsäure von Ferd. Barnstein (*Ann.* 242, 126 bis 140). Zur Erklärung der Volhard-Erdmann'schen Thiophensynthese sowie für die Aufklärung der Constitution des Thiophens war es von Interesse festzustellen, ob asymmetrische Dimethylbernsteinsäure mit Schwefelphosphor ein Thiophenderivat giebt. Verf. hat constatirt, dass letzteres nicht der Fall ist, dass vielmehr ein flüchtiges Sulfid zu entstehen scheint, welches durch Alkali in die ursprüngliche Säure zurückverwandelt wird. Verf. beschreibt die Darstellung und Eigenschaften des Ausgangsmaterials: Isobutenyltricarbonsäureester $(CH_3)_2C(CO_2C_2H_5).CH(CO_2C_2H_5)_2$ (vergl. Leuckart, *diese Berichte* XVIII, 2359) wird aus Natriummalonsäureester in Alkohol durch Zusatz von etwas überschüssigem α-Bromisobuttersäureester erhalten als eine bei 272—275° fast unzersetzt siedende Flüssigkeit, von der Dichte 1.064 bei 17° (60 pCt. der theor. Ausbeute); durch Verseifen des Aethers mit alkoholischem Kali und Reinigen durch das Barytsalz wurde die freie Säure $C_7H_{10}O_6$ bereitet; sie ist sehr leicht in Wasser, Alkohol, Aether, Aceton, sehr schwer in Chloroform, Benzol, Petroläther und Schwefelkohlenstoff löslich, bildet krystallinische Massen, schmilzt bei 120°, verliert dabei Kohlensäure (ebenso durch längeres Kochen mit Wasser) und liefert folgende Salze: $C_7H_7O_6K_3 + 2H_2O$ quadratische Prismen, $(C_7H_7O_6)_2Ca_3 + 9H_2O$ krystallinische Krusten, $(C_7H_9O_6)Ca + 2H_2O$ Spiesse, $(C_7H_7O_6)_2 + 7H_2O$, $(C_7H_7O_6)_2Ba + 4H_2O$ dicke Fällung, $C_7H_7O_6Ag_3$ amorph. — Zur Gewinnung der α-Dimethylbernsteinsäure werden die bei der Ausfällung und dem Auswaschen des isobutenyltricarbonsauren Bariums (s. oben) erhaltenen Mutterlaugen mit überschüssiger Salzsäure eingedampft und das ätherische Extract des dabei verbliebenen Rückstandes destillirt, wobei das Anhydrid der gewünschten Säure (Sdp. 218°) übergeht: der bei 215—230° übergegangene Antheil liefert durch Lösen in heissem Wasser beim Erkalten schöne Krystalle von α-Dimethylbernsteinsäure, welche bei 139° schmilzt, sich in heissem Wasser, Alkohol, Aether, Aceton leicht, in Benzol, Chloroform und Petroläther schwer löst und folgende Salze bildet: $C_6H_9O_4K + 5H_2O$ Tafeln, $C_6H_8O_4Ba + 2H_2O$ Blättchen, $C_6H_8O_4Cd + 6H_2O$ Warzen, $C_6H_8O_4Cu + 2H_2O$ amorph, grünlichblau, $C_6H_7O_4Pb + H_2O$ glänzende Krystalle; das Chlorid der Säure, $C_6H_8O_2Cl_2$ destillirt bei 200—202° und zerfällt mit Wasser anscheinend weniger lebhaft als das Succinylchlorid. Der Diäthylester resp. Dimethylester der Säure siedet bei 213—215° resp. bei 200° und hat die Dichte 1.0134 bei 17° resp. 1.0568 bei 16°. (Vergl. auch die folgende Abhandlung.)

Gabriel.

Beiträge zur Kenntniss der Terpene. I. Ueber die Oxydation des Copaviabalsamöls von S. Levy und P. Engländer (*Ann.* **242**, 189—214). Die wesentlichen Ergebnisse vorliegender Arbeit haben die Verfasser bereits in *diesen Berichten* XVIII, 3206, 3209 mitgetheilt. Ueber die als Oxydationsproduct erhaltene asymmetrische Dimethylbernsteinsäure $C_6H_{10}O_4$ mögen nur diejenigen Angaben mitgetheilt werden, welche nebst den l. c. abgedruckten zur Vervollständigung der Barnstein'schen Angaben (vergl. das vorangehende Ref.) dienen können. Die Säure krystallisirt asymmetrisch, $C_6H_8O_4Ba + 2^1/_2H_2O$ in Blättchen (monosymmetrisch), $C_6H_9O_4Ca + H_2O$ in mikroskopischen Blättchen, $C_6H_8O_4Na_2 + 11H_2O$ in seidenglänzenden Nadeln, $C_6H_9O_4Na + 3^1/_2H_2O$ in monosymmetrischen Krystallen, $C_6H_8O_4(NH_4)_2$ und $C_6H_9O_4 . NH_4$ in Nadeln; der Diäthylester hat die Dichte 0.9976 bei 17° und den Sdp. 215°. Das

Anhydrid der Säure vereinigt sich mit Phenylhydrazin beim Erhitzen zu monosymmetrischen, bei 131—132° schmelzenden Tafeln von $C_{12}H_{14}N_2O_2$. Ihr Imid krystallisirt monosymmetrisch, ihr Chlorid destillirt unter partiellem Zerfall von 190—193°. — Verf. beschreiben ferner die Leuckart'sche Darstellung des Isobutenyltricarbonsäureesters (vergl. das vorangehende Ref.), dessen Sdp. zu 276 bis 277° und dessen Dichte zu 1.0805 bei 18° gefunden wurde.

Gabriel.

Ueber die Einwirkung des Broms auf die Dichlornitrophenole und auf *p*-Chlor-*o*-Nitrophenol von A. Ling (*Chem. soc.* 1887, I, 782—794). Brom und Wasser erzeugen aus Dichlor-*o*-Nitrophenol bei einer Temperatur von 100° Chlortribromchinon $C_6ClBr_3O_3$. Dieses bildet gelbe Krystalle, unlöslich in Kaliumcarbonat, schwer löslich in Alkohol, leicht in Benzol und in Eisessig. Von Zinnchlorür wird es zu dem bei 234° schmelzenden Chlortribromhydrochinon reducirt. Essigsäureanhydrid verwandelt das letztere in Diacetylchlortribromhydrochinon, Schmp. 262. Von Kalilauge wird das Chinon bei 70—80° im Verlauf von einigen Stunden in Chlorbromanilsäure $C_6ClBrH_2O_4$ übergeführt (Krause, *diese Ber.* XII, 47). — Dichlor-*p*-Nitrophenol wird von Brom in das bereits bekannte Dichlordibromchinon verwandelt (*diese Berichte* XII, 47). — Aus *p*-Chlor-*o*-Nitrophenol erzeugt Brom in der Kälte in Eisessiglösung das bei 125° schmelzende *p*-Chlor-*o*-Brom-*o*-Nitrophenol. Dessen Kaliumsalz ist in Wasser schwer löslich, noch schwerer das mit 1 aq kryst. Baryumsalz und das mit $1^1/_2$ Mol. aq kryst. Calciumsalz. Brom verwandelt es in Gegenwart von Wasser und in der Wärme in Bromanil. Wird eine Eisessiglösung von *p*-Chlor-*o*-Nitrophenol mit Brom gekocht, so entsteht ein dem eben beschriebenen isomeres *o*-Chlor-*p*-Brom-o-Nitrophenol, Schmp. 117°, dessen Calciumsalz mit 7 Mol. aq krystallisirt. Bei der weiteren Behandlung mit Brom und Wasser wird es zu Chlortribromanil. — Die theoretischen Bemerkungen des Verfassers können an dieser Stelle nicht wiedergegeben werden, da sie sich in wenige Sätze nicht zusammenfassen lassen.

Schotten.

Ueber gechlorte Ameisensäuremethyläther und verwandte Körper von W. Hentschel (*Journ. f. pract. Chem.* **36**, 305—317, s. a. *d. Ber.* XX, Ref. 631). Der Perchlorameisensäureäther $Cl.CO.O.CCl_3$ liefert beim Durchleiten durch ein glühendes Rohr reichlich Chlorkohlenoxyd; beim Kochen mit $^1/_{50}$ seines Gewichts an Aluminiumchlorid zerfällt er glatt in Kohlensäure und Tetrachlorkohlenstoff. Ammoniak erzeugt daraus kein Trichloracetamid, wie Cahours angiebt, sondern Salmiak und wahrscheinlich noch Harnstoff; Anilin erzeugt in ebenfalls heftiger Einwirkung Carbanilid und Phenylcyanat. Auf Benzol wirkt der Aether in Gegenwart von Aluminiumchlorid unter Bildung einer schmierigen krystallinischen Masse, die als Triphenylcarbinolchlorid $C.Cl.(C_6H_5)_3$ aufgefasst werden muss. Wenigstens liefert sie bei der Behandlung mit Wasser Triphenylcarbinol und mit Alkohol Triphenylcarbinoläther. Methylalkohol liefert unter der Einwirkung des Perchloräthers ein unter 42 mm Druck bei 91° siedendes Oel, wahrscheinlich $CO.O.CH_3.O.CCl_3$; Phenol in Gegenwart von Aluminiumchlorid liefert Diphenylcarbonat. Schotten.

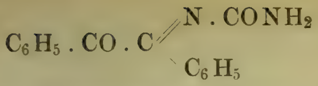
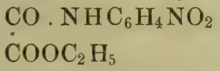
Vorläufige Mittheilungen von Arthur Michael (*Americ. Chem. Journ.* 9, 219—222). I. Aethenyltricarbonsäure mit Brom in geschlossenen Röhren erhitzt liefert Dibrombernsteinsäure identisch mit der durch Addition von Brom zu Maleïnsäure entstehenden.

II. Guanidin ist sehr reactionsfähig, wenn es in einer alkoholischen Lösung des Sulfocyanates gemischt mit Natriumäthylat angewendet wird. Wird eine solche Lösung in der Kälte mit Phenylsenföl zusammengebracht, so erhält man in theoretischer Ausbeute den von Bamberger (*diese Berichte* XIII, 1580) beschriebenen Guanylphenylsulfoharnstoff. Mit Phtalsäureanhydrid vereinigt sich Guanidin zu langen bei 202° schmelzenden Prismen. Leitet man Cyangas in die Lösung, so erhält man zwei Körper, von welchen der eine lange Nadeln, der andere undeutliche gelbe Krystalle bildet, welche in Wasser etwas löslich sind und demselben eine schöne Fluorescenz ähnlich wie Resocyanin erteilen. — Mit Benzoësäureäther und der Mischung von Sulfocyanguanidin mit Natriumäthylat entstehen vier verschiedene krystallische Producte; mit Malonsäureäther entsteht eine krystallinische Substanz, mit sowohl basischen als sauren Eigenschaften von der Zusammensetzung $C_4H_5N_3O_2 + H_2O$.

III. Feste Crotonsäure in Schwefelkohlenstoff gelöst wird durch Chlor bei niederer Temperatur in $\alpha\beta$-Dichlorcrotonsäure verwandelt, die in Prismen vom Schmp. 63° auftritt. Diese Säure liefert mit alkoholischem Natron eine vierte Chlorcrotonsäure, welche in Nadeln krystallisirt, bei 77° schmilzt und in ihren Eigenschaften und denjenigen ihrer Salze sich von den bisher bekannten drei Chlorcrotonsäuren unterscheidet. Derselben kommt die Constitutionsformel $CH_3.CH.CCl.COOH$ zu; sie ist das α-Derivat der Isocrotonsäure. — Wird $\alpha\beta$-Dichlorbuttersäureäther mit Alkalien behandelt, so entsteht α-Chlorcrotonsäure als Verseifungsproduct; freie Dichlorbuttersäure liefert bekanntlich Allo-α-crotonsäure.

IV. Natriumäthylat verbindet sich mit Harnstoff und Kohlensäureäther zu Allophansäureäther. Wendet man an Stelle des Kohlensäureäthers Bernsteinsäureäther an, so entsteht die Verbindung

$$\begin{array}{l} CH_2.CO.NNa.CONH_2 \\ \vert \\ CH_2.CO.NNa.CONH_2 \end{array}.$$

Aus Harnstoff, Natriumäthylat und Benzil entsteht  $C_6H_5 . CO . C\begin{smallmatrix} N . CONH_2 \\ C_6H_5 \end{smallmatrix}$. Aus Acetamid und Oxaläther wurde Acetyloxaminsäure erhalten. Aether der organischen Säuren wirken nicht auf schwach basische Verbindungen wie Metanitranilin, wohl aber bei Gegenwart von Natriumäthylat; so erhielt man mit Oxaläther die Verbindung  $\begin{matrix} CO . NHC_6H_4NO_2 \\ \vdots \\ COOC_2H_5 \end{matrix}$.

Schertel.

Ueber die Brombenzole von A. J. Leroy (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 210—216). Monobrombenzol wird in grösseren Mengen leicht dargestellt, wenn man bei Gegenwart von Chloraluminium in überschüssiges Benzol Brom eintropfen lässt. Es entsteht dabei nur wenig Dibrombenzol. Nach demselben Verfahren kann Dibrombenzol erhalten werden, wenn man auf 1 Gewichtstheil Benzol das vierfache Gewicht Brom anwendet; es entsteht ein Gemenge von Para- und Metadibrombenzol, dem nur wenige höhere Substitutionsproducte beigesellt sind. — Leitet man in eine nur auf 100° erhitzte Mischung von *p*-Dibrombenzol und Chloraluminium einen Strom Chlormethylgases, so findet keine Bildung von bromirten Methylbenzolen statt; es entsteht Tribrombenzol und andere nicht genauer untersuchte Verbindungen. Wurde *p*-Dibrombenzol allein mit Chloraluminium auf 110° erhitzt, so erhielt man Monobrombenzol, Metadibrombenzol und zwei Tribrombenzole, welche durch ihre verschiedene Löslichkeit in Alkohol getrennt wurden und von welcher das leichter lösliche bei 44°, das andere bei 119.6° schmilzt. Dieselben geben die bekannten Nitroderivate, welche bei 93.5° beziehentlich 125° schmelzen.

Schertel.

Ueber eine Verbindung des Hämatins mit Stickoxyd von Georges Linossier (*Bull. soc. chim.* **47**, 758—760). Eine Lösung von reducirtem oder mit Sauerstoff beladenem Hämatin in alkoholischem Ammoniak absorbirt energisch Stickoxydgas und nimmt eine glänzende rothe Farbe an ohne Dichroismus. Das Spectrum wird dadurch sehr ähnlich dem des Oxyhämoglobins. Es zeigt zwei Absorptionsstreifen zwischen D und E; von welchen der zweite weniger bestimmt auftritt, besonders in verdünnter Lösung. Die Stickoxydverbindung des Hämoglobins zeigt nach Behandlung mit Kali bei Abschluss von Luft kaum eine merkliche Veränderung des Spectrums, doch erfährt sie dadurch Zersetzung unter Bildung von Stickoxydhämatin. Die Lösung des letzteren in alkoholischem Ammoniak wird durch Schwefelammon oder Ferrosalze nicht verändert. Durch Sauerstoff entsteht Oxyhämatin, während das Stickoxyd in Ammoniumnitrit übergeht. Wird eine Lösung von Stickoxydhämatin, nachdem sie durch Sauerstoff in Oxyhämatin verwandelt ist, mit einem Reductionsmittel behandelt, so sieht man im Spectroskope zuerst die charakteristischen Streifen des reducirten Hämatins auftreten, welche dann allmählich verschwinden, während diejenigen des Stickoxydhämatins auftreten. Verfasser nimmt an, dass die reducirende Substanz erst das Oxyhämatin und dann das Ammoniumnitrit angreife. Unter dem Einflusse des Hämatins bleibe die Reduction der salpetrigen Säure beim Stickoxyde stehen, welches mit Hämatin die durch Ammoniumsulfhydrat und Ferrosalze nicht mehr veränderliche Verbindung eingeht. Schertel.

Physiologische Chemie.

Ueber die Einwirkung von Reductionsmitteln auf Hämatin und das Vorkommen der Reductionsproducte in pathologischem Harn von C. le Nobel (*Centralblatt f. d. medicin. Wissenschaften* 1887, S. 305). Bei der Einwirkung von Reductionsmitteln auf Hämatin entstehen nach einander: Hämatoporphyrin, Hämatoporphyroïdin, Iso-Hämatoporphyrin, (Urohämatin, Mac-Munn's), Urobilinoïdin; der vermeintliche Zusammenhang zwischen Blutfarbstoff und Gallenfarbstoff existirt nicht. In pathologischen Harnen finden sich Reductionsproducte des Blutfarbstoffs. Kossel.

Wie hat man die bekannte Reaction auf Eiweiss mit Salzsäure anzustellen und wie lässt sie sich zum Nachweis geringer Mengen Eiweiss im Harn verwenden von L. Liebermann (*Centralblatt f. d. medicin. Wissenschaften* 1887, S. 321—323). Wird fein vertheiltes Eiweiss in einer Eprouvette einige Mal mit Alkohol ausgekocht, dann mit kaltem Aether ausgewaschen, so färbt es sich beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure prächtig tief violett. An der Luft geht die Farbe in schmutziges Braun über. Die Reaction gelingt auch, wenn man das auf dem Filter ausgewaschene Eiweiss mit warmer concentrirter Salzsäure übergieſst. Zur Anstellung der Reaction im Harn coagulirt man das Eiweiss zunächst durch Kochen bei gleichzeitigem Zusatz von Essigsäure. Darauf fügt man Alkohol hinzu, filtrirt, extrahirt mit Alkohol und Aether und verfährt wie oben. Kossel.

Mittheilung über einen noch nicht bekannten Körper im pathologischen Menschenharn von J. Thormählen (*Virchow's Archiv*, Bd. 108, S. 317—322). Verfasser fand, dass im pathologischen Menschenharn und im normalen Katzen- und Pferdeharn eine Substanz auftritt, welche mit Nitroprussidnatrium und Kalilauge roth, nach dem

Ansäuern mit Essigsäure blau wird. Die Substanz ist nicht flüchtig, wird durch Kochen mit Mineralsäuren zersetzt und ist nicht durch neutrales Bleiacetat und Ammoniak fällbar; sie ist löslich in siedendem Alkohol. Das Harnextract giebt die Reaction auch nach völliger Entfernung des Kreatinins. Verfasser vermuthet, dass die erwähnte Substanz dem Indican nahe steht. Kossel.

Ueber eine eigenthümliche Eiweissart im menschlichen Urin von J. Thormählen (*Virchow's Archiv*, Bd. 108, S. 322—330). Ein Patient mit Leberechinococcus und hinzugetretenem Erysipel, welchem Natron salicylicum verabreicht war, entleerte einen Urin, welcher das Aussehen einer dicken, graugelben, mit einzelnen gröſseren Klumpen gemischten, mörtelartigen Breies hatte. Das Filtrat dieser Masse enthielt die gewöhnlichen Harnbestandtheile. Der ungelöste Theil bestand aus einem Eiweisskörper, welcher in seinen Reactionen mit keiner bisher bekannten Eiweissart übereinstimmt. Derselbe löst sich in heissem Wasser und fällt beim Erkalten nicht wieder aus. Er löst sich leicht in Kalilauge, wird aber dabei sofort in Alkalialbuminat umgewandelt, er ist unlöslich selbst in siedenden, verdünnten Säuren, wird auch durch Säuren aus der wässerigen Lösung gefällt. Er ist unlöslich in kaltem und siedendem Alkohol; giebt in der Kälte Biuretreaction. Die Lösung in Eisessig giebt einen Niederschlag mit Ferrocyankalium. Die wässrige Lösung wird gefällt durch Hineinbringen eines Kochsalzkrystalles. Für die Frage nach der Entstehung dieses Niederschlags im Harn ist die Thatsache beachtenswerth, dass der betreffende Urin sehr stark sauer reagirte. Verfasser nimmt an, dass die Ausfällung des Eiweisskörpers in der Blase infolge der Vermischung des eiweisshaltigen Harns mit einer stark sauren Harnportion erfolgt ist. Kossel.

Ein Apparat zur Bestimmung von Wasserstoff neben Methan in Gasmischungen von F. Hoppe-Seyler (*Zeitschrift f. physiol. Chemie*, Bd. 11, S. 257—268). Das bisher übliche Verfahren zur Bestimmung von Wasserstoff neben Methan führt nicht zu genauen Resultaten. Verfasser wandte die von Hempel und Winkler beschriebene Methode der langsamen Verbrennung von Wasserstoff an erwärmtem, fein vertheilten Palladium an. Hoppe-Seyler construirte für diesen Zweck einen Apparat, welcher Quecksilber als Sperrflüssigkeit enthält, welcher es ferner möglich macht, dass die Gasportion nach ihrer Befreiung von Wasserstoff ohne Verlust zu weiterer Analyse in ein Eudiometer übergeführt werden kann, und welcher endlich den Vorteil bietet, dass er nach Beendigung einer Analyse sofort wieder für die nächste in Bereitschaft ist. Verfasser theilt Analysen mit, welche die Genauigkeit der Methode erweisen. Kossel.

Beiträge zur Analyse der stickstoffhaltigen Substanzen des Thierkörpers von A. Hirschler (*Zeitschrift f. physiol. Chemie*, Bd. XI, S. 25—40). Das vom Verfasser ausgearbeitete Verfahren beruht darauf, dass die Phosphorwolframsäure ein Trennungsmittel ist zwischen zwei Gruppen stickstoffhaltiger Verbindungen, denen hinsichtlich ihrer physiologischen Verhältnisse eine verschiedene Dignität zukommt, nämlich den Eiweisskörpern und Peptonen einerseits, den Amidosäuren und diesen nahestehenden Verbindungen andererseits. Zu einem bekannten Volum der Lösung, welche die zu untersuchenden Substanzen enthält und deren Stickstoffgehalt mittelst der Kjeldahl'schen Methode bestimmt ist, werden bekannte Volumina von Schwefelsäure und Phosphorwolframsäurelösung hinzugefügt. Nachdem der entstehende Niederschlag abfiltrirt ist, entnimmt man dem Filtrat ein gemessenes Flüssigkeitsvolumen, dampft dasselbe ein und bestimmt im Rückstand den Stickstoff nach dem Kjeldahl'schen Verfahren. Man erfährt auf diese Weise das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zu dem Stickstoff der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen. — Verfasser zeigte mit Hülfe dieses Verfahrens, dass bei der Pepsinverdauung Producte entstehen, welche durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt werden. Um Verunreinigungen durch die Pepsinlösung auszuschliessen, wandte der Verfasser Syntonin an, welches mit Pepsin in neutraler Lösung imprägnirt und dann ausgewaschen war. Wird das mit Pepsin beladene Eiweiss in verdünnte Salzsäure gebracht, so geht der Verdauungsprocess sofort vor sich. Von 100 Theilen Stickstoff sind durch Phosphorwolframsäure fällbar bei der

	Pepsinverdauung	Pankreasverdauung
Beginn	8.4 Theile	9.4 Theile
Nach 2 Stunden	10.4 »	15.3 »
» 4 »	11.7 »	—
» 10 »	14.7 »	—
» 22 »	—	36.2 »
» 26 »	18.8 »	37.8 »

Bei der Untersuchung der im Handel vorkommenden Peptonpräparate ergab sich, dass von 100 Theilen Stickstoff 9.2—13.9 Theile in Form der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Verbindungen enthalten sind. — Der Verfasser wandte ferner dies Verfahren an, um Aufschluss über die Frage zu erhalten, ob bei der Phosphorvergiftung in der Leber Amidosäuren gebildet werden. Die Leber von frisch getödteten, normalen Hunden wurde mit verdünnter Essigsäure eingedampft, der Rückstand mit Alkohol extrahirt, der in Aether unlösliche Theil des Alkoholextracts nach dem beschriebenen Verfahren behandelt. Es ergab sich, dass von 100 Theilen Stickstoff der Lebersubstanz 2.77 Theile, bei einem zweiten Hunde 2.2 Theile in Form der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Verbindungen enthalten sind. Bei einem durch Phosphor vergifteten Thier betrug dies Verhältniss 100 : 3,4. Es ergiebt sich aus diesem Versuch, dass eine beträchtliche Bildung von Amidosäuren in der Leber bei Phosphorvergiftung nicht nachweisbar ist. Kossel.

Das Cholin als Ptomaïnbildner von L. Brieger (*Zeitschrift f. klinische Medicin*, Bd. X, Heft 3). Diese Publication enthält eine Entgegnung auf die Angriffe von Ch. Gram (*diese Berichte* XIX, Ref. 503). Gram sucht den Beweis zu erbringen, dass beim Erhitzen der salzsäurehaltigen Lösung der Platinverbindungen des Cholins auf dem Wasserbade dieses in das giftige Neurin übergeht, dass demgemäss eine Entstehung jener Gruppe von Ptomaïnen, welche muskarinartig wirken, mit Misstrauen zu betrachten ist. Brieger hebt hervor, dass das, was Gram für die Vinylbase erklärt, bezüglich seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften mit dem Neurin gar nicht übereinstimmt. Ferner erhitzte Brieger das Platindoppelsalz des reinen Cholins 8 Stunden mit 30procentiger Salzsäure, ausserdem 6 Stunden mit rauchender Salzsäure auf dem Wasserbade, es war indess keine Veränderung, speciell keine Bildung des Neurins wahrnehmbar. Brieger widerspricht endlich der Ansicht Grams, dass die Einwirkung concentrirter Jodwasserstoffsäure im geschlossenen Rohr auf die Oxäthylbase als Beweis der Labilität des Cholins zu betrachten sei. Kossel.

Ueber die Entstehung des Choleraroths, sowie über Ptomaïne aus Gelatine von L. Brieger (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1887, No. 22). Culturen von Cholerabacillen geben auf Zusatz von Mineralsäuren eine Rothfärbung, welche vom Verfasser genauer untersucht wurde. Verfasser hat den bei diese Reaction entstehenden Farbstoff zu isoliren versucht und findet, dass derselbe ein Indolderivat ist. Beim Destilliren mit Zinkstaub tritt ein weisses Sublimat auf, welches deutlich nach Indol riecht. Die Bacterien menschlicher Excremente bilden aus Gelatine: Putrescin, Propylamin; Gadinin. Grössere Gaben der letzteren Substanz (0.5—1.0 g) sind im Stande, Meerschweinchen zu tödten. Kossel.

Untersuchungen über die Wirkungen der Veratrumalkaloïde von H. Lissauer (*Archiv f. experim. Pathologie nnd Pharmakologie*, Bd. 23, S. 36—75). Die Hauptwirkungen des Veratrinum crystallisatum auf Warmblüter sind folgende: Lähmung des vasomotorischen Apparates, Verlangsamung der Herzaction, Störung der Atheminnervation, eine periphere Muskelwirkung, Erscheinungen von Seiten des Verdauungstractus, Temperaturveränderungen, bei grossen Dosen centrale krampferregende Wirkung. Kossel.

Das Eisen der Organe bei Morbus maculosus Werlhofii von St. Szcz. Zaleski (*Archiv f. experim. Pathologie und Pharmakologie*, Bd. 23, S. 77—90). Der Verfasser untersuchte den Eisengehalt der Organe in einem Fall von Werlhofer'scher Blutfleckenkrankheit mit besonderer Rücksicht auf die von Hindenlang und Kunkel bei derselben Krankheit erlangten Resultate. Hindenlang constatirte in den Organen braunrothfarbige Pigmentablagerungen, welche nach Kunkel aus Eisenoxydhydrat bestehen, vielleicht mit geringer Beimischung von organischem Pigment. Ferner untersuchte Kunkel eine retroperitoneale Lymphdrüse und fand, dass ein Drittel der Trockensubstanz dieses Organs aus Eisenoxyd bestand. — Die Analysen des Verfassers ergaben einen beträchtlichen Eisengehalt in den Bronchiallymphdrüsen (0.0592 pCt. Eisen[1]), den Lungen (0.0274 pCt. Eisen[1]) und dem Knochenmark (0.0207 pCt. Eisen[1]), der freilich hinter den von Kunkel gefundenen Zahlen weit zurückbleibt. Die vorhin erwähnten rostbraunen Ablagerungen fehlten in dem von Zaleski untersuchten Fall. Aus den Resultaten, welche Verfasser bei unmittelbarer Anwendung von Reagentien auf die Organe (vergl. *diese Berichte* XX, Ref. S. 653) erhielt, zieht derselbe den Schluss, dass die Verbindungen, in welchen das Eisen in diesem Fall in den Geweben vorhanden ist, alle organischer Natur sein müssen und zwar sind diese Verbindungen zum Theil sehr leicht zersetzlich. Bemerkenswerth ist ferner, dass der Eisengehalt des Blutes in diesem Fall um mehr als die Hälfte herabgesetzt war, derselbe betrug 0.0243 pCt. Eisen (bezogen auf das feuchte Organ). Die graue Substanz des Gehirns giebt bei direkter Application von Reagentien deutlichere Eisenreaction als die weisse. Kossel.

Ueber Quecksilberäthylverbindungen und über das Verhältniss der Quecksilberäthyl- zur Quecksilbervergiftung von P. Hepp (*Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 23, S, 91—128). Im Anschluss an frühere Untersuchungen von Prümers und Balogh-Kalman untersuchte Verfasser die physiologischen Wirkungen des Quecksilberdiäthyls und des Quecksilberäthylsulfats und -chlorids. Das Gift wurde in den meisten Fällen in 1 und 5 procentigen Lösungen subcutan angewandt. Die Vergiftungsbilder sind bei beiden Verbindungen die gleichen, es ist demnach wahrscheinlich, dass im Organismus eine Umwandlung des Quecksilberdiäthyls in ein Quecksilberäthylsalz stattfindet. Die Versuche an Fröschen, Kaninchen, Hunden und Katzen ergaben zunächst ein auffallend langes Latenzstadium, ferner Symptome von Seiten der Verdauungsorgane (auch Stomatitis, die der mercuriellen ähnlich ist, Fötor, seltener Salivation), Bewegungsstörungen (Ataxie und Lähmung), cerebrale Störungen, die sich zum Theil in Affectionen der höheren Sinne (Blindheit, Taubheit, Hyperästhesie des Gehirns), zum Theil in solchen der psychischen Sphäre (Wuthausbrüche, Stumpfsinn) äusserten. Die Vergiftungserscheinungen stimmten völlig überein mit dem Krankheitsbild der beiden englischen Chemiker, welche sich im Laboratorium des St. Bartholomeus-Spitals im Jahre 1865 mit der Darstellung von Quecksilberdimethyl beschäftigt hatten und an den Folgen der Vergiftung starben. Auch hier trat das lange Latenzstadium auffallend hervor, ebenso die intensive Betheiligung der Psyche und der höheren Sinne. Vergleicht man die Vergiftung durch die organischen Quecksilberverbindungen mit der physiologischen Wirkung des Quecksilbers und seiner Salze, so ergiebt sich, dass das Quecksilberäthyl ein eigenes Vergiftungsbild liefert. Je länger indess die toxische Wirkung anhält, um so mehr treten die durch die organische Verbindung hervorgerufenen Erscheinungen zurück und es prädominiren die Symptome, welche der Vergiftung durch freies Quecksilber eigen sind, bei chronischen Fällen bleiben zum Schluss nur die letzteren übrig. Diesem Befund entsprechen auch die Resultate, welche bei der Analyse der Organe vergifteter Thiere gewonnen wurden. Bei acuter Vergiftung, bei welcher der Tod schon nach 2—3 Stunden eintrat, war das Quecksilberäthyl in den Geweben fast nur noch in unzersetztem Zustand nachweisbar; auch noch 3—7 Tage nach der Vergtftung fand der Verfasser unzersetztes Quecksilberäthyl, aber daneben schon erhebliche Mengen Quecksilber. — Die Trennung des freien Quecksilbers vom Quecksilberäthyl wurde bewirkt durch Abdestilliren der organischen Verbindung. Das etwa mit übergehende Quecksilberchlorid wurde durch phosphorige Säure oder Zinnchlorür reducirt, wobei das Quecksilberäthyl unverändert bleibt. Das letztere konnte dann durch Ausschütteln mit Aether gewonnen werden. Für die Therapie sind die Organoderivate des Quecksilbers nicht zu verwerthen, da die lange Latenzzeit eine Beurtheilung der Intensität der physiologischen Wirkung beeinträchtigt. Kossel.

---

[1] Die Procentzahlen sind auf das feuchte Organ berechnet.

Ueber die Wirkung der Hopfenbittersäure von H. Dreser (*Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 23, 129—136). Verfasser untersuchte die Wirkung der von Bungener dargestellten Lupulinsäure (vergl. *diese Berichte* XIX, 447) auf Frösche und Warmblüter und constatirte eine bedeutende Wirksamkeit derselben. 1/4 mg tödtet einen Frosch im Laufe von 2—3 Stunden; 20—25 mg, Kaninchen in die Blutbahn injicirt, führen den Tod derselben herbei. Beim Warmblüter betrifft die Wirkung das verlängerte Mark, es zeigt sich zunächst Erregung, später Lähmung der Athmung. Der durch Oxydation an der Luft aus der Lupulinsäure erhaltene Körper, die im Bier enthalten ist, hat keine giftige Wirkung. Kossel.

Ueber die Muscarinbildung am Herzen von W. B. Ransom (*Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 23, 137—138).

Untersuchungen aus dem Laboratorium der medicinischen Klinik zu Königsberg i./Pr., mitgetheilt von O. Minkowski (*Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* 23, 139—149). I. Ueber das Verhalten des Muskelglycogens nach der Leberexstirpation von M. Laves. Külz ist durch Versuche an Fröschen zu dem Resultat gekommen, dass der Muskel auch nach Exstirpation der Leber Glycogen zu bilden vermag (vergl. *diese Berichte* XIV, 368a). Laves zieht aus seinen Versuchen den entgegengesetzten Schluss. Hühnern und Gänsen wurde die Leber exstirpirt und unmittelbar nach der Operation ein Stück eines Pectoralmuskels entnommen, dessen Glycogengehalt bestimmt wurde. 1—13 Stunden später wurden die Thiere getödtet, ein Stück des zweiten Pectoralis exstirpirt und auch an diesem eine Glycogenbestimmung ausgeführt. Der längere Zeit nach der Leberexstirpation untersuchte Muskel enthielt stets erheblich weniger Glycogen als der zu Beginn des Versuchs exstirpirte. Auch wenn den Thieren nach der Operation 20—30 g Traubenzucker in den Magen gebracht wurden, änderte sich an diesen Resultaten nichts. Alleinige Exstirpation des einen Pectoralis hatte keinen Schwund des Muskelglycogens auf der anderen Seite zur Folge, ebensowenig Operationen in der Bauchhöhle, falls nicht durch letztere Circulationsstörungen in der Leber hervorgerufen wurden.

II. Ueber experimentelle Glycosurie bei Vögeln von A. Thiel. Die meisten Eingriffe, durch welche bei Säugethieren künstliche Glycosurien erzeugt werden, versagen bei den Vögeln. Zuckerstich, Amylnitrit, Milchsäure riefen niemals Glycosurie hervor, Kohlenoxyd, Orthonitrophenylpropiolsäure, Curare ergaben zweifelhafte oder inconstante Resultate, hingegen wurde nach Eingabe von Phloridzin (vergl. von Mering, *diese Berichte* XIX, Ref. 401) constant bei Enten eine ziemlich erhebliche Glycosurie beobachtet, auf deren Zustandekommen die vorausgegangene Exstirpation der Leber keinen Einfluss ausübte.

III. Ueber den Eisengehalt der Galle bei Polycholie von O. Baserin. Die Umwandlung des Blutfarbstoffs in Gallenfarbstoff erfolgt unter Abspaltung von Eisen. Baserin suchte die Frage nach dem Verbleib dieser Eisenmenge zu lösen, indem er bei Gallenfistelhunden durch Arsenwasserstoffvergiftung eine vermehrte Bildung des Gallenfarbstoffs hervorrief und den Eisengehalt der jetzt secernirten

Galle mit dem der ursprünglichen normalen Galle verglich. Es ergaben sich keine Differenzen.

IV. Ueber die Umwandlung von Hypoxanthin in Harnsäure im Organismus der Vögel von W. von Mach. Hühner, deren Harnsäureausscheidung constant war, erhielten 1 und 1.2 g Hypoxanthin in Dosen von 0.2 g; von Mach constatirte eine Vermehrung der Harnsäuresecretion von 1.2—1.3 auf 2.0 und im zweiten Versuch von 0.78 auf 1.54 g. Demnach findet eine Umwandlung des Hypoxanthins in Harnsäure im Organismus der Vögel statt.

Kossel.

Berichtigung, betreffend die Giftigkeit der Phosphor-Sauerstoffverbindungen von H. Schulz (*Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmakol.* **23**, 150—151).

Zur Kenntniss der Hämaturie von L. Lewin und C. Posner (*Centralbl. f. d. medicin. Wissensch.* 1887, 354—356). Die Verfasser fanden, dass Harne, welche nur das Oxyhämoglobin- oder Methämoglobinspectrum zeigten, bei der Reduction zuweilen das Spectrum des »reducirten Hämatins« (Hämochromogens) lieferten. Macht man solche Harne alkalisch, so sieht man das Spectrum des alkalischen Hämatins. Erwärmt man Blutharne, welche die Streifen des Oxyhämoglobins darbieten, oder Mischungen von Harn und Blut, auf 48°, so erhält man nach der Reduction ebenfalls das Spectrum des Hämochromogens. Blutlösungen allein ergeben nichts Aehnliches. Auch in andern Fällen (z. B. in blutiger, carbolhaltiger Punctionsflüssigkeit) kann nach den Beobachtungen der Verfasser Hämatin vorhanden sein, ohne sich durch sein Spectrum kund zu geben.

Kossel.

Ueber Naphtol als Antisepticum von Ch. Bouchard (*Compt. rend.* **105**, 702—707). Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass β-Naphtol vor allen anderen unlöslichen Antisepticis den Vorzug verdient, wenigstens, wenn es sich um innere Antisepsis handelt. Die tödtliche Dosis Naphtol (per os) beträgt etwa 250 g für einen 65 kg schweren Menschen; 2.5 g Naphtol pro Tag genügen aber schon zur inneren Antisepsis. Subcutan wirkt 0.08 g Naphtol pro 1 kg Lebendgewicht tödlich.

Gabriel.

Aluminium in der Asche von Phanerogamen von H. Yoshida (*Chem. Soc.* 1887, I, 748—750). Das schon früher (*Chem. Soc.* **43**, 481 und L'Hôte, *Compt. rend.* **104**, 853) betonte Vorkommen von Aluminium in der Asche von Phanerogamen wird durch neue Analysen ausser Zweifel gestellt. Von den untersuchten Pflanzen und Pflanzentheilen wurde am meisten in der Hirse und in den Hülsen der Erbsen gefunden, nämlich 0.272, resp. 0.268 pCt. der Gesammtasche.

Schotten.

Analytische Chemie.

Der Einfluss der Verdünnung, der Natriumsalze und der Kohlensäure auf die Titration von Hydroxylamin durch Jod von T. Haga (*Chem. Soc.* 1887, I, 794—800). Sind die Hydroxylaminchlorhydratlösungen auf 1 : 300 verdünnt, so wird die Titration mit $^1/_{10}$ N Jodlösung in Gegenwart von etwas Natriumbicarbonat richtig. In concentrirteren Lösungen tritt die Endreaction früher, in verdünnteren später ein. Die Endreaction in verdünnten Lösungen wird weiter hinausgeschoben, wenn gleichzeitig viel Natriumsalze, und noch weiter, wenn ausserdem viel freie Kohlensäure vorhanden ist. Aus diesem Grunde soll überschüssige Salzsäure vorher verdunstet, Schwefelsäure durch Baryt weggenommen werden, ferner soll nur soviel Natriumbicarbonat zugefügt werden, als nöthig ist, um die Salzsäure des angewendeten Chlorhydrats und die bei der Reaction $2NH_3O + 2J_2 = N_2O + 4HJ + H_2O$ entstehende Jodwasserstoffsäure zu binden.

Schotten.

Ueber schweflige Säure und Jodometrie von J. Volhard (*Ann.* **242**, 93—113). Bei Bunsens's jodometrischem Verfahren wird die schweflige Säure bekanntlich nur dann vollständig in Schwefelsäure übergeführt, wenn diese Lösung nicht mehr als 0.03—0.04 pCt. SO_2 enthält; in concentrirter Lösung soll nach Bunsen's Annahme eine Umkehrung der Reaction, d. h. eine Oxydation des Jodwasserstoffs durch die gebildete Schwefelsäure eintreten. Dass diese Annahme nicht zutrifft, zeigt vorliegende Untersuchung, welche zu folgenden Resultaten geführt hat. Schwefeldioxyd und Jodwasserstoff setzen sich zu Jod, Wasser und Schwefel (etwas Schwefelwasserstoff) um. Ebenso wird gesättigte wässrige Schwefligsäurelösung durch concentrirten Jodwasserstoff reducirt; hierbei wird jedoch das Jod nicht frei, sondern unter Bildung von Schwefelsäure immer wieder in Jodwasserstoff zurückverwandelt, so dass das Gesammtresultat der Reaction in einer Katalyse der Schwefligsäure in Schwefel und Schwefelsäure besteht: I. $SO_2 + 4JH = S + 2H_2O + J_4$, II. $2SO_2 + 4H_2O + J_4 = 2H_2SO_4 + 4HJ$. In Summa: $3SO_2 + 2H_2O + 4HJ = 2H_2SO_4 + S + 4HJ$, d. h. $3SO_2 = 2SO_3 + S$. Die gleiche Umsetzung erleidet in verdünnter Lösung bei allmählicher Einwirkung von Jod ein mit der Concentration der Lösung wachsender Antheil der Schwefligsäure, und diese Umsetzung ist die Ursache der unvollständigen Oxydation der Schwefligsäure. Vermieden wird diese Reductionswirkung des Jodwasserstoffs, wenn die nicht allzu concentrirte Lösung der Schwefligsäure in die Jodlösung (nicht umgekehrt) gegossen wird; mit dieser Modification ist das Bunsen'sche das genaueste jodometrische Verfahren. — Die gleiche Spaltung in Schwefel und Schwefelsäure unter vorangehender Bildung von Hydroschwefligsäure erfährt die Schwefligsäure bei andauernder Einwirkung auf Alkalisulfide. Gabriel.

Ueber die Bestimmung der Titansäure von Lucien Lévy (*Compt. rend.* **105**, 754—756). Wenn man aus einer Titansäurelösung die Säure durch Kochen vollständig fällen will, so muss die Lösung ca. 0.5 pCt. freie Schwefelsäure enthalten; dabei ist die Anwesenheit von Kalium-, Zink-, Magnesium-, Aluminium- und Kupfersulfat ohne Einfluss, während bei Gegenwart von Ferrisulfat zu hohe Werthe gefunden werden. Verfasser empfiehlt deshalb, die mit Kaliumbisulfat erzielte Schmelze der titanhaltigen Substanz behufs schnellerer Lösung zunächst mit soviel Schwefelsäure, dass das Kali wieder als Bisulfat vorhanden ist, zu versetzen, die Lösung dann noch mit 0.5 pCt. Schwefelsäure zu vermischen und schliesslich 6 Stunden zu kochen zur Abscheidung der Titansäure. Gabriel.

Beiträge zu den Untersuchungsmethoden des Leberthrans und der Pflanzenöle von E. Salkowski (*Zeitschr. anal. Chem.* 26, 557). Die Unmöglichkeit, in kurzer Zeit genaue Schmelzpunkts- oder Erstarrungspunktsbestimmungen auszuführen (siehe die Ausführung im Original), beschränkt sehr die Anwendung dieses Hilfsmittels zur Erkennung einer Verunreinigung des Leberthrans mit Pflanzenfetten. In einzelnen Fällen aber, z. B. wenn eine Beimischung von Palmöl, Cocosnussöl, Palmkernöl stattgefunden hat, lässt sich der Zusatz am rascheren Erstarren leicht erkennen. — Die Anwendung der Reichert-Meissl'schen Methode der Butteruntersuchung ergab, dass zunächst die gewöhnliche Angabe, der Leberthran enthalte eine beträchtliche Quantität der Glyceride der niederen Fettsäuren, z. B. der Valeriansäure, für die heutzutage vorkommenden Medicinalthrane keine Geltung mehr hat. — Die Erkennung einer Verfälschung mit Leinöl, Rüböl, Baumwollsamenöl, Palmöl nach dieser Methode ist nicht möglich, wohl aber die einer Verfälschung mit Cocosnussöl und Palmkernöl, welche sich dadurch auszeichnen, dass ihre Destillate beträchtliche Mengen auch unlöslicher, ölförmiger resp. fester Fettsäuren enthalten. — Die Köttsdorfer'sche oder Hebner'sche Methode kann zum Nachweis eines Zusatzes pflanzlicher Fette nicht benutzt werden. Genauer studirt wurde die Reaction, welche der Leberthran mit Schwefelsäure zeigt und dabei festgestellt, dass an derselben Cholesterin, Lipochrom und die Fettsäuren selbst betheiligt sind. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Leberthran, Thierfetten überhaupt und Pflanzenölen liegt aber nun darin, dass die Thierfette Cholesterin, die Pflanzenfette (alle Samenöle, nicht das Palmöl) aber Phytosterin enthalten, und darauf lässt sich eine Erkennung einer Beimischung von Pflanzenfetten gründen, insofern die Isolirung des cholesterinartigen Bestandtheils und seine Untersuchung auf Phytosterin nicht allzu schwierig ist. Der Schmelzpunkt, die mikroskopische Untersuchung geben über einen Phytosteringehalt Aufschluss. Untersucht wurden in dieser Weise Beimengungen von Leinöl, Baumwollsamenöl und Rüböl. Letzteres lässt sich noch speciell durch seinen Gehalt an Erucasäure erkennen. — Gute Leberthransorten enthalten entgegen früheren Angaben nur einen sehr unbedeutenden Gehalt an freien Fettsäuren. Der Umstand, dass die Samenöle Phytosterin, das aus dem Fruchtfleisch erhaltene Palmöl nichts davon, das Olivenöl nur sehr wenig davon enthalten, bietet vielleicht ein Mittel, eine Verfälschung des Olivenöls mit Baumwollsamenöl zu erkennen. Will.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S, Stallschreiberstr. 45 46.

Referate.

Allgemeine, Physikalische und Anorganische Chemie.

Ueber die Ursachen des zerstörenden Angriffes verschiedener Wässer auf Bleiröhren von M. Müller (*Journ. für prakt. Chem.* [2] **36**, 317—340). Ein ammoniakfreies Brunnenwasser wurde destillirt und das Destillat in drei Portionen aufgefangen. Das erste Destillat mit 2.030 Vol.-pCt. Kohlensäure und 0.198 Vol.-pCt. Sauerstoff erzeugte auf einem blank polirten Streifen reinen Walzbleies nur einen festhaftenden Ueberzug, aber in der Lösung befand sich viel Blei; das zweite und dritte Destillat mit 0.218 Vol.-pCt. bezw. 0.069 Vol.-pCt. Kohlensäure und 0.358 bezw. 0.341 Vol.-pCt. Sauerstoff bewirkten innerhalb 24 Stunden die Entstehung eines voluminösen weissen Bodensatzes, welcher besonders reichlich beim zweiten Destillate sichtbar wurde, so dass bei Wassern von gleichem Sauerstoffgehalte die Stärke des Angriffes auf das Blei proportional dem Kohlensäuregehalte zu sein scheint. Wasser, welches von Kohlensäure völlig frei, aber mit Sauerstoff gesättigt ist, greift auch in längerer Zeit Blei nur sehr wenig an; sobald aber der Luft Zutritt gestattet ist, so dass Kohlensäure aus derselben aufgenommen werden kann, erfolgt rasche Corrosion. Wasser mit 0.35 Vol.-pCt. Sauerstoff und 0.14 Vol.-pCt. Kohlensäure griff Blei in kurzer Zeit sichtlich an; wurde der Kohlensäuregehalt auf 0.6 Vol.-pCt. gesteigert, so zeigte sich bereits nach wenigen Stunden ein starker Absatz. Dieser erschien in geringerer Menge, wenn das Wasser 1 Vol.-pCt. Kohlensäure enthielt und blieb gänzlich aus bei einem Kohlensäuregehalte von 1.5 Vol.-pCt. und darüber. Das Blei überzog sich mit einer dunklen grauen Haut und blieb scheinbar unangegriffen, aber das Wasser enthielt nachweisbare Mengen Blei in Lösung, welches sich aus derselben allmählich in Gestalt kleiner, derber Krystallblättchen abscheidet. Wasser mit 0.6 Vol.-

pCt. Kohlensäure, aber ohne Sauerstoff, greift Blei nicht an; das Metall überzieht sich mit einer festhaftenden grauen Schicht, das Wasser bleibt klar selbst über Jahresfrist. — Actives Wasser löst stets Blei auf, und zwar umsomehr, je grösser der Kohlensäuregehalt ist. Bei längerem Stehen verschwindet das Blei aus der Lösung, weil neugebildetes Bleioxyd die überschüssige lösende Kohlensäure in Beschlag nimmt. Da die Lösung von Bleicarbonat durch Kohlensäure langsam erfolgt, so wird Wasser, welches eine Röhre rasch durchströmt wenig, Wasser, welches in der Röhre lange gestanden hat, viel Blei enthalten. Reines destillirtes Wasser, frei von Kohlensäure und Sauerstoff, ist ohne Wirkung auf Blei; nur die bereits von Stolba beobachtete Thatsache, dass reines Blei und reines kochendes Wasser unter geringer Wasserstoffentwickelung sich zersetzen, konnte bestätigt werden. Ein mit Blei längere Zeit gekochtes Wasser reagirt auf Blei, wenn es nicht filtrirt worden ist. — Die perlmutterglänzenden Krystallschüppchen, welche bei dem Angriffe activen Wassers auf Blei entstehen, sind basisch kohlensaures Blei ohne constante Zusammensetzung. — Wird actives Wasser mit einer Spur Ammoniak versetzt, so verliert es die Fähigkeit, Blei zu corrodiren; das blanke Metall bekleidet sich mit einem festhaftenden Ueberzug, die Lösung ist bleifrei. Das erste Destillat eines ammoniakhaltigen Flusswassers mit 0.00115 Vol.-pCt. Ammoniak, 1.159 Vol.-pCt. Kohlensäure und 0.269 Vol.-pCt. Sauerstoff liess nach 24 Stunden kaum einen Angriff auf Blei erkennen. Dadurch werden die Beobachtungen von Stallmann (*Dingler's pol. Journ.* 180, 366) widerlegt. Grössere Mengen Ammoniak als Mono- oder Bicarbonat dem Wasser zugesetzt lösen jedoch Blei auf auch bei Gegenwart von freier Kohlensäure. Calciumhydrat und Natriumhydrat in sauerstoffhaltigem Wasser greifen Blei stets an; nach 24 Stunden beobachtet man das Auftreten von Kryställchen, mit deren Zunahme der Bleigehalt der Lösung verschwindet. Bleiröhren, in Kalk oder Cement eingemauert, können Jahre lang intact bleiben, wenn die Umhüllung trocken ist. Sowie die Mauer durch irgend eine Ursache, z. B. durch Asphaltirung des Kellerbodens feucht wird, beginnt rasche Zerstörung. Dabei wird das Blei bisweilen in eine rothe Masse verwandelt, welche Bleioxyd und Bleihyperoxyd enthält. Von zwei Bleiröhren, welche mit Kalkbrei und Sand umhüllt waren, wurde die eine über ein Jahr lang in trockenem Raume aufbewahrt, ohne dass nach dieser Frist auf dem wieder freigelegten Rohre der mindeste Angriff bemerkbar gewesen wäre. Das andere wurde von Zeit zu Zeit etwas angefeuchtet; nach einiger Zeit liess das von der Umhüllung entkleidete Rohr sehr deutliche Angriffe auf der Oberfläche erkennen. — Actives, also Kohlensäure und Sauerstoff haltendes Wasser wird sofort inactiv, wenn demselben nur geringe Mengen Natriumbicarbonat zugefügt werden. Von dem Metalle, welches sich mit einem zarten, fest haftenden Ueberzuge bekleidet, geht nichts in Lösung. Kohlensäurefreies, über Barythydrat destillirtes Wasser, welches mit kohlensäurefreier Luft behandelt und mit wenig Natriumcarbonat versetzt worden ist, löst dagegen Blei auf. Gelöste Bicarbonate, Natrium- oder Calciumbicarbonat, verhindern in geringster Menge jeden Angriff auf Blei und fällen das durch Kohlensäure gelöste Bleicarbonat. — In gesättigtem, ammoniakfreien Gypswasser bedeckte sich Blei mit einem festhaftenden weissen Ueberzuge, der sich im Laufe eines Jahres allmählich verstärkte und schliesslich merklich abblätterte. Der Ueberzug ist in Gypswasser und destillirtem Wasser völlig unlöslich und besteht deshalb vermuthlich aus basischem Bleisulfat. Kohlensäurehaltiges destillirtes Wasser löst denselben sofort; bei Gegenwart von Bicarbonaten wird jedoch trotz Ueberschusses von Kohlensäure keine Spur gelöst. — Organische Verbindungen, wie Zucker, Stärke u. s. w., greifen Blei nicht an, wenn nicht durch die übrigen Bedingungen Lösung ermöglicht wird. Mäfsige Mengen Chloride, Nitrate, Ammoniumverbindungen üben weder einen schützenden noch einen zerstörenden Einfluss. Schertel.

Ueber einige neue Permanganate von T. Klobb (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 240—244). Das bereits in einer früheren Mittheilung (*diese Berichte* XIX, Ref. 740) erwähnte Luteokobaltpermanganat wird erhalten, wenn man die concentrirten Lösungen von 1 Mol. Luteokobaltchlorid und 12 Mol. Kaliumpermanganat bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur mischt. Bei der Abkühlung scheidet sich das Permanganat aus, welches man durch Waschen mit kaltem Wasser von einem leichter löslichen, in hexagonalen Blättern krystallisirenden Salze trennt und aus einer 60° warmen, wässerigen Lösung umkrystallisirt. Es krystallisirt in schwarzen Octaëdern und explodirt beim Erhitzen und beim Schlag. Wird eine Lösung von 4 g Luteokobaltchlorid in 70 ccm warmem Wasser mit 1 g gepulvertem Luteokobaltpermanganat versetzt, rasch filtrirt und erkalten gelassen, so erhält man kleine schwarze Blättchen von $(Co_2 . 12\,NH_3)\,Cl_4 . 2\,MnO_4$. Auf ähnliche Weise erklärt man die entsprechende bromhaltende Verbindung. — Die oben bei der Darstellung des Luteokobaltpermanganates erwähnte, in hexagonalen Blättern krystallisirende Verbindung ist das Doppelsalz $(Co_2 . 12\,NH_3) < \begin{matrix} Cl_2\ 2\,KCl \\ 4\,MnO_4 \end{matrix}$. Man erhält es rein, wenn man die concentrirten kalten Lösungen von 1 Mol. Luteokobaltchlorid und 3 Mol. Kaliumpermanganat mischt, worauf es sich langsam in violetten bis schwarzen Krystallen ausscheidet. Das Salz entsteht auch, wenn man Luteokobaltchloropermanganat von concentrirter Chlorkaliumlösung aufnehmen lässt. Die Entstehung dieses Salzes kann als Reaction auf Luteosalze dienen. Schertel.

Ein neues Pyrometer von E. H. Keiser (*Americ. Chem. Journ.* 9, 296—299). Dieses Pyrometer ist eine sehr einfache Form des Luftthermometers und wohl geeignet, bei den gewöhnlichen Arbeiten im Laboratorium Anwendung zu finden. Der Zeichnung wegen muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Schertel.

Organische Chemie.

Ueber die Wirkung höherer Temperatur auf die Salze des Triäthylbenzylphosphoniums von N. Collie (*Philos. Mag.* 24, 27—37). Wird Triäthylbenzylphosphoniumchlorid — durch Erhitzen von Benzylchlorid mit Triäthylphosphin und Alkohol auf 120—130° erhalten — der Wirkung höherer Temperatur ausgesetzt, so zersetzt es sich bei etwa 360° in Aethylen und Diäthylbenzylphosphoniumchlorid. Das Bromid erleidet zum grössten Theile weitergreifende Zersetzung. Das Triäthylbenzylphosphoniumhydrat schmilzt etwas über 100° und erfährt sodann vollständige Zersetzung in Toluol und das Oxyd des Triäthylphosphins. — Das normale Carbonat des Triäthylbenzylphosphins scheint nicht zu existiren; die Versuche, dasselbe nach verschiedenen Methoden zu gewinnen, ergaben stets nur ein Gemisch des sauren Salzes mit dem Hydrate, welches zur Trockne verdampft und erhitzt in Toluol Triäthylphosphinoxyd und Kohlensäure zerfällt. Die gleiche Zersetzung erleidet das saure Salz. Triäthylbenzylphosphoniumsulfat aus dem Chlorid durch Umsetzung mit Silbersulfat gewonnen, erscheint nach dem Eindampfen auf dem Wasserbade und nach längerem Stehen über Schwefelsäure im Vacuum in leichtzerfliessenden Krystallen. Durch Erhitzen auf 230° erleiden sie Zersetzung in schweflige Säure Triäthylphosphinoxyd und Dibenzyl, welches zum Theile wiederum in Toluol und Stilben zerfällt. Das Acetat der Basis beginnt bei 200° sich zu zersetzen; man erhält Triäthylphosphinoxyd und Methylbenzylketon. Das Oxalat zerfällt über 170° in Triäthylphosphinoxyd und Toluol.

Schertel.

Verbindung von Glycol mit einigen Aldehyden von H. Lochert (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 337—338). Durch achttägiges Erhitzen von Oenanthol und Glycol auf 130° in geschlossener Röhre wurde die bei 180° siedende Verbindung $C_6H_{13}CH<{O \atop O}>C_2H_4$ erhalten. Die entsprechende Verbindung von Glycol und Valeral ist eine bei 142° siedende Flüssigkeit. Schertel.

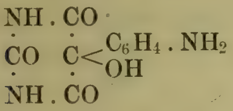
Ueber einige Producte, welche bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Glycerin entstehen von Ad. Fauconnier und J. Sanson (*Bull. soc. Chem.* XLVIII, 236). Zur Darstellung grösserer Mengen Dichlorhydrin leiteten die Verfasser einen anhaltenden Strom Salzsäuregases in trockenes Glycerin, welches in einer Retorte auf 180—200° erhitzt wurde. Die saure Flüssigkeit, welche übergegangen war, wurde der fractionirten Destillation im Vacuum unterworfen. Es ging zuerst wässerige Salzsäure mit einer öligen durch Wasser fällbaren Substanz über. Zwischen 80—120° destillirte eine Mischung der beiden Dichlorhydrine, zwischen 120—150° eine Mischung von Monochlorhydrin mit einer geringen Menge eines in der Vorlage erstarrenden Körpers. Derselbe hat die Zusammensetzung des Epichlorhydrins und muss daher als ein Polymeres dieser Verbindung angesehen werden. Schertel.

Ein neues substituirtes Acetylen. Aethylpropylacetylen von A. Béhal (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 216—219). Butyron, Dipropylcarbonyl, wurde mit Fünffachchlorphosphor in die Chloride $C_7H_{14}Cl_2$ und $C_7H_{13}Cl$ übergeführt (Friedel, *Ann. Chim. Phys.* (6) XVI, 357) und das Gemenge der beiden mit alkoholischer Kalilauge etwa 20 Stunden auf dem Wasserbade am Rückflusskühler behandelt. Da die durch Wasser ausgeschiedene Flüssigkeit noch chlorhaltig war, so wurde dieselbe nochmals in geschlossenen Röhren mit alkoholischem Kali 20 Stunden lang auf 130—150° erhitzt. Auf Zusatz von Wasser schied sich eine leichte Flüssigkeit aus, welche nach wiederholtem Waschen zwischen 105° und 106° destillirte, und die Zusammensetzung des Aethylpropylacetylens zeigte. Das specifische Gewicht derselben ist 0,790 bei 0°. Es verbindet sich nicht mit ammoniakalischem Kupferchlorür, mit Quecksilberchlorid bildet es aber eine weisse Verbindung, welche in verdünnter Salzsäure gelöst, sofort den Geruch nach Butyron bemerken lässt. — Wird der Kohlenwasserstoff in concentrirter Schwefelsäure gelöst und die Lösung in Eis gegossen, so scheidet sich wieder Butyron ab. Verfasser schreibt dem Kohlenwasserstoffe die Constitution $C_3H_7 . C \vdots C . C_2H_5$ zu, weil nach Kutscheroff die Fähigkeit mit Quecksilberchlorid sich zu verbinden nur den Kohlenwasserstoffen zukomme, in deren Moleküle zwei Kohlenstoffatome sich gegenseitig mit drei Affinitäten binden. Schertel.

Verhalten fetter Oele im polarisirten Lichte von Peter (*Bull. soc. chim.* XLVIII, 483). Das Rotationsvermögen einer Anzahl fetter und anderer Oele wurde untersucht; Verfasser glaubt, dass sich auf dasselbe eine Methode zur Analyse von Oelgemischen gründen lasse. Da nach seinen Ermittelungen ein Gemenge von Fettsäuren ein analoges Rotationsvermögen besitzt, wie das Oel aus welchem es stammt, so wäre durch die Bestimmung des Drehungsvermögens auch ein Weg gegeben, über die zu einer Seife verwendeten Fette Aufschluss zu gewinnen. Schertel.

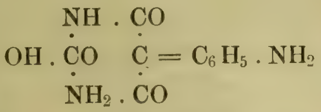
Verbindungen des Alloxans mit aromatischen Aminen von Guido Pellizzari (*Giornale l'Orosi*, Jahrgang X, Heft 8, August bis September 1887). Wird eine wässrige, concentrirte, beinahe siedende Lösung von Alloxan mit geschmolzenem α-Naphtylamin geschüttelt oder lässt man bei gewöhnlicher Temperatur Lösungen der beiden Körper in verdünntem Alkohol in Berührung, so erhält man ein in kleinen Nadeln krystallisirendes Additionsproduct der Zusammensetzung $C_{14}H_{11}N_3O_4$. Dieselbe Verbindung wird ferner erhalten, wenn man in der Wärme in einer Lösung von Alloxan Naphtylaminchlorhydrat auflöst; und endlich wenn man eine wässrige Lösung von Alloxantin mit Naphtylamin erwärmt. Das Naphtylaminalloxan ist ein neutraler Körper, der sich weder in Säuren noch in Ammoniak löst. Kalte und verdünnte Kalilauge löst ihn leicht unter Ammoniakentwickelung auf. Aus der Lösung wird beim Neutralisiren mit einer Säure eine neue in langen glänzenden Nadeln krystallisirende Säure der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}N_2O_5$ erhalten. Die Säure verliert bei 110⁰ 1 Molekül Wasser, das sie beim Umkrystallisiren aus wässrigem Alkohol wieder aufnimmt; beim Kochen mit Kali oder Baryt wird Kohlensäure und Ammoniak abgespalten, ohne dass aus der Lösung eine andere wohl definirte Substanz erhalten werden konnte. β-Naphtylamin und Alloxan wirken nicht auf einander ein. Dagegen tritt Anilin mit Alloxan in Reaction. Die neue Verbindung, das Anilalloxan, $C_{10}H_9N_3O_4$, krystallisirt aus heissem Alkohol in weissen glänzenden Nadeln, die sich beim Erhitzen braun färben und sich bei 248⁰ zersetzen. Die Verbindung verhält sich wie eine Amidosäure. Beim Behandeln mit 10 procentiger Kalilauge in der Kälte findet Zersetzung nach folgender Gleichung statt: $C_{10}H_9N_3O_4 + H_2O = C_9H_8N_2O_3 + NH_3 + CO_2$. Die neue Säure, die sich bei 180⁰ unter Gasentwickelung zerlegt, wird beim Kochen mit Kali- oder Barytlösung vollständig zersetzt. Bei der Destillation des Anilalloxans wird als Hauptproduct Paratoluidin erhalten. — *o*-Toluidin und Cumidin wirken ebenfalls auf Alloxan ein, während *p*-Toluidin keine analoge Verbindung liefert. Auch secundäre Amine, wie Methylanilin und Diphenylamin treten mit Alloxan in Reaction. — Dimethylanilin und Alloxan vereinigen sich zu Dimethylanilalloxan, weisse kleine Nädelchen, die sich bei 230⁰ zersetzen, der Zusammensetzung $C_{12}H_{13}N_3O_4 . H_2O$. — Mit Säuren bildet diese Verbindung wohl charakterisirte Salze, z. B. $C_{12}H_{13}N_3O_4 . HCl$. Die ammoniakalische Lösung des Dimethylanilalloxans giebt mit Silbernitrat das Silbersalz, $C_{12}H_{12}AgN_3O_4$. Beim Kochen mit

Kalilauge wird aus dem Dimethylanilalloxan Ammoniak und Kohlensäure abgespalten und eine Säure der Zusammensetzung $C_{11}H_{12}N_2O_3$ gebildet. Bei der trocknen Destillation erhält man Dimethyltoluidin, es konnte aber nicht constatirt werden, welches der drei Isomeren. Was die Constitution der erhaltenen Verbindungen anbetrifft, so entwickelt der Verfasser des Näheren, dass man z. B. für das Anilalloxan die Wahl habe zwischen



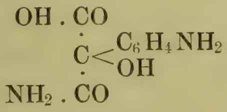
$$\begin{array}{ll} \mathrm{NH.CO} & \\ \mathrm{CO} & \mathrm{C} < \begin{array}{l} \mathrm{C_6H_4.NH_2} \\ \mathrm{OH} \end{array} \\ \mathrm{NH.CO} & \end{array}$$

oder



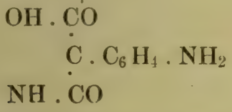
$$\begin{array}{ll} \mathrm{NH.CO} & \\ \mathrm{OH.CO} & \mathrm{C = C_6H_5.NH_2} \\ \mathrm{NH_2.CO} & \end{array}$$

Dem Verfasser erscheint die erstere Formel wahrscheinlicher, man erhielte dann für die beim Kochen mit Kali erhaltene Säure die Formel:



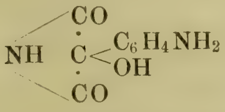
$$\begin{array}{l} \mathrm{OH.CO} \\ \qquad \mathrm{C} < \begin{array}{l} \mathrm{C_6H_4NH_2} \\ \mathrm{OH} \end{array} \\ \mathrm{NH_2.CO} \end{array}$$

und für ihr Anhydrid entweder



$$\begin{array}{l} \mathrm{OH.CO} \\ \qquad \mathrm{C.C_6H_4.NH_2} \\ \mathrm{NH.CO} \end{array}$$

oder



$$\begin{array}{ll} & \mathrm{CO} \\ \mathrm{NH} & \mathrm{C} < \begin{array}{l} \mathrm{C_6H_4NH_2} \\ \mathrm{OH} \end{array} \\ & \mathrm{CO} \end{array}$$

Es könnten demnach die Verbindungen auch als Derivate der Dialursäure aufgefasst werden. Dennstedt.

Oxydirende Wirkung des Alloxans auf einige organische Substanzen von Guido Pellizzari (*Giornale l'Orosi*, Jahrgang X, Heft 7, Juli 1887 und *Gazz. chim.* XVII, 1887, S. 254—259). Das Alloxan sollte mit seiner Acetongruppe in ähnlicher Weise mit dem Phenylhydrazin reagiren wie die Aldehyde und Acetone. Es ist dies jedoch nicht der Fall, es wird das Alloxan vielmehr im Sinne folgender Gleichung in Alloxantin umgewandelt, $2C_4H_2N_2O_4 + C_6H_5.NH.NH_2 = C_8H_4N_4O_7 + C_6H_6 + N_2 + H_2O$. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in einer ersten Phase aus dem Phenylhydrazin zwei je an einem Stickstoffatom hangende Wasserstoffatome abgespalten werden und sich so das freie Diazobenzol bildet, das dann sofort in Benzol und Stickstoff zerfällt. Es verläuft in der That, wenn man an Stelle des Phenylhydrazins Hydrazobenzol anwendet, die Reaction in folgender Weise: $2C_4H_2N_2O_4 + C_6H_5NH.NH.C_6H_5 + C_8H_4N_4O_7 + C_6H_5N.NC_6H_5 + H_2O$. Bei der Einwirkung des Alloxans auf Diphenylhydrazin wurde nur die Bildung eines Additionsproductes aus beiden Substanzen beobachtet. Indigoweiss wird durch Alloxan in Indigoblau übergeführt, während es selbst in Alloxantin übergeht: $2C_4H_2N_2O_4 + C_6H_{12}N_2O_2 = C_8H_4N_4O_7 + C_{10}H_{10}N_2O_2 + H_2O$.

Dennstedt.

Einwirkung von Methylenchlorid auf methylirte Benzole bei Gegenwart von Chloraluminium von Friedel und Crafts (*Ann. Chim. Phys.* [6] XI, 263—277; siehe *diese Berichte* XX, Ref. 286). Erhitzt man Methylenchlorid mit überschüssigem reinem Benzol in Gegenwart von Chloraluminium auf eine mässige Temperatur, so erhält man als Reactionsproducte Diphenylmethan, Toluol und Anthracen. Die Entstehung des Anthracens statt Anthracenwasserstoffes steht in Beziehung zur Bildung von Toluol. Anthracenwasserstoff reducirt in Gegenwart des Chloraluminiums Methylenchlorid zu Chlormethyl, welches mit Benzol sich zu Toluol und Salzsäure umsetzt. — Wird Toluol auf gleiche Weise mit Methylenchlorid und Chloraluminium erwärmt, so erhält man Xylol (Sdp. 130—150°), Ditolylmethan (Sdp. 280—290°) und ein Dimethylanthracen, welches aus Benzol in gelbgrünen Schuppen krystallisirt, in Schwefelsäure sich mit gelber Farbe löst, bei 231—232° schmilzt und durch Chromsäure in ein bei 160° schmelzendes Chinon übergeführt wird. Das Chinon löst sich in Schwefelsäure mit Orangefarbe wie das Chinon des aus Benzylchlorid und Toluol entstehenden Dimethylanthracens (Sdp. 225—227). Verfasser halten die Identität dieser beiden Kohlenwasserstoffe, sowie des entsprechenden aus Steinkohlentheer gewonnenen für wahrscheinlich. Das erhaltene Xylol ist eine Mischung von Paraxylol und Metaxylol, denn es liefert bei der Oxydation Terephtalsäure und Isophtalsäure. Aus Metaxylol gewinnt man unter den Bedingungen des Versuches ein Tetramethylanthracen, welches durch Krystallisation aus Benzol gereinigt wird. Es schmilzt bei 162—163° und wird durch Oxydation einer Lösung in Eisessig mittels Chromsäure in ein bei 206° schmelzendes Chinon verwandelt, welches aus Alkohol in lichtgelben Prismen krystallisirt. Wird Pseudocumol mit Methylenchlorid und Chloraluminium erhitzt, so ist die Reaction lebhaft. Destillirt man das Reactionsproduct mit Wasserdampf, so geht anfänglich unverändertes Pseudocumol, dann ein weisser, im Kühlrohre erstarrender Körper über, welchen man als Durol erkannte. Seine Bildung erklärt sich durch Einwirkung von Methylchlorid (aus Methylenchlorid) auf Pseudocumol. Die im Wasserdampfe nicht flüchtigen Reactionsproducte wurden destillirt; der zwischen 400 und 420° übergehende Antheil wurde durch oft wiederholte Krystallisationen aus warmem Petroläther in drei Antheile geschieden, welche bei 165 bezw. bei 220 und 290° schmelzen. Der erste Antheil scheint mit dem aus Metaxylol erhaltenen Tetramethylanthracen identisch zu sein, welches in diesem Falle seine Entstehung vermuthlich der zersetzenden Wirkung verdankt, welche das Chloraluminium auf die complicirter zusammengesetzten Kohlenwasserstoffe ausübt. Der zweite Antheil ist ein Hexamethylanthracen, welches bei der Temperatur des siedenden Schwefels noch nicht flüchtig ist. Von Schwefelsäure wird es mit schön rother

Farbe gelöst. Der bei 290° schmelzende Antheil hat die Zusammensetzung $C_{18}H_{18}$, wie aus seinem Bromderivate, $C_{18}H_{16}Br_2$ (oder $C_{18}H_{14}Br_2$), zu schliessen ist. Er löst sich in Schwefelsäure mit orangegelber Farbe; mit Pikrinsäure bildet er keine charakteristische Verbindung. Durch Chromsäure wird er oxydirt zu einer in weissen Nadeln krystallisirenden Verbindung, welche bei 325° schmilzt, ohne Rückstand sich verflüchtigen lässt und bei der Analyse Zahlen giebt, welche zur Formel $C_{18}H_{16}O_2$ führen. Obwohl sonach der Kohlenwasserstoff ein Isomeres des Tetramethylanthracens zu sein scheint, glauben doch die Verfasser aus seinen Eigenschaften schliessen zu müssen, dass er einer ganz verschiedenen Reihe angehören müsse.

Schertel.

Ueber Isatosäure von G. Schmidt (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 370—389). Die Isatosäure (vergl. *diese Berichte* XVII, Ref. 488 und XVIII, Ref. 272—274), deren vollkommene Identität mit Anthranilcarbonsäure (*diese Berichte* XVI, 2227) jetzt zugegeben wird, bildet, mit Alkohol im Rohr auf 130° erhitzt, zum Theil u. z. unter Abspaltung von Kohlensäure, Anthranilsäureester, zum andern Theil verbindet sie sich mit dem Alkohol zu Körpern, welche vom Verfasser als Carboxylanthranilsäureester aufgefasst werden, von E. v. Meyer aber in einer Nachschrift als Urethane der Anthranilsäure. Die Anthranilsäureester werden von den Urethanen durch Destillation mit Wasserdampf getrennt. Anthraniläthylurethan schmilzt nach dem Umkrystallisiren aus Wasser bei 126°; Anthranilmethylurethan bei 176°. Salzsäure zersetzt die Urethane in der Wärme unter Bildung von Kohlensäure, Chloräthyl und Anthranilsäurechlorhydrat. Phenol bildet, mit Isatosäure auf 180° erhitzt, nur den bei 70° schmelzenden Anthranilsäurephenylester. Essigsäureanhydrid verwandelt die Isatosäure in Acetyl-Anthranilsäure; Eisessig in ein Condensationsproduct der Anthranilsäure $C_{35}H_{27}N_5O_6$, eine amorphe, gelbliche in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliche Substanz.

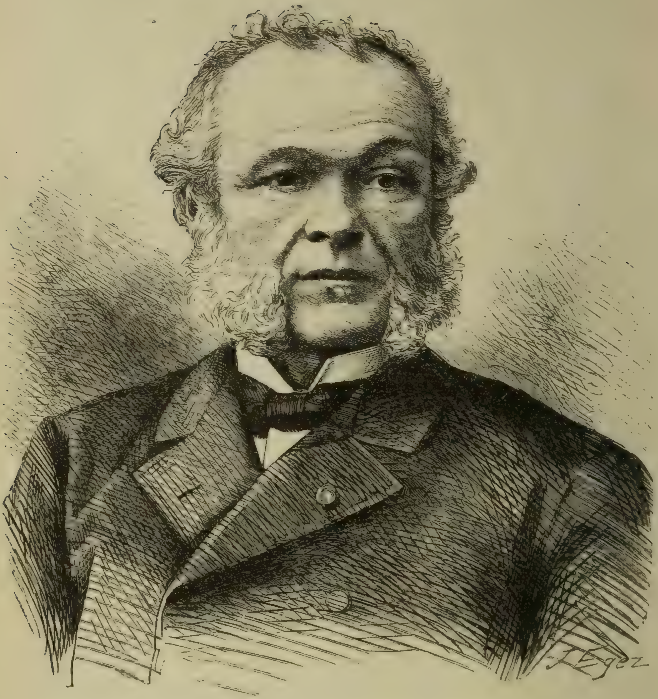
Schotten.

Ueber *p*-isobutylirte *o*-Oxybenzolcarbonsäure von L. v. Dobrzycki (*Journ. f. prakt. Chem.* **36**, 389—400). Wird trocknes Isobutylphenolnatrium im Autoclaven mit flüssiger Kohlensäure zusammengebracht, so bildet sich bei gewöhnlicher Temperatur das mit Wasser sofort wieder in Kohlensäure und Butylphenolnatrium zerfallende, Isobutylphenylkohlensaure Natrium. Dieses geht beim Erhitzen des Autoclaven auf 130—160° ziemlich glatt in das Natriumsalz der *p*-isobutylirten Salicylsäure über. Die Säure ist fast unlöslich in kaltem Wasser, etwas leichter in kochendem, aus welchem sie beim Erkalten in farblosen Nadeln krystallisirt; mit Wasserdämpfen flüchtig; leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform. Sie färbt sich mit Eisenchlorid tief violett. Das Calciumsalz krystallisirt mit 5 Mol., das Baryumsalz mit 2 Mol. Wasser. Der Methylester, durch Einleiten von Salzsäure in die methylalkoholische Lösung dargestellt, siedet bei 266°, schmilzt bei 54°; der analog dargestellte Aethylester ist bei gewöhnlicher Temperatur eine bei 276° siedende Flüssigkeit; der Phenylester, nach der Vorschrift von Seifert dargestellt, schmilzt bei 68° und ist unter gewöhnlichem Drucke nicht destillirbar. Bei mehrtägigem Erhitzen desselben unter Rückfluss wird Kohlensäure abgespalten, es destillirt Phenol und *p*-Isobutylphenol, dann oberhalb 360° eine dicke, rothe, grün fluorescirende Flüssigkeit, die in der Kälte erstarrt. Aus Methylalkohol umkrystallisirt werden glänzende Krystalle erhalten, die bei 158° schmelzen. Sie sind Isobutyl-Benzophenonoxyd, $C_{17}H_{16}O_2$. — Dass das benutzte, sog. Liebmann'sche Isobutylphenol Schmp. 98.5° die Paraverbindung ist, geht aus Folgendem hervor: Es liefert mit Chlorphosphor ein bei 216° siedendes Isobutylchlorbenzol, welches durch kochende verdünnte Salpetersäure zu *p*-Chlorbenzoësäure oxydirt wird. Schotten.

Oxydationsproducte der schwarzen abzulmähnlichen Substanz, welche bei der Elektrolyse der im Chlorstrome gereinigten Retortenkohle in ammoniakalischer Lösung erhalten wird von A. Millot (*Bull. soc. Chim.* XLVIII, 238—240). (Siehe auch *diese Berichte* XIX, Ref. 649.) Die schwarze Substanz, welche nach Eindampfen der elektrolysirten Lösung und Erschöpfen des Rückstandes mit Alkohol und darauf mit Wasser hinterbleibt, enthält unlöslich gewordenes Ammelid und eine geringe Menge fein vertheilter Kohle. Parodi und Mascazzini oxydirten die Substanz mit Natriumhypochlorit und erhielten Mellitsäure und deren Abkömmlinge. Durch Oxydation mit Wasserstoffhyperoxyd im Wasserbade erhielt Verfasser eine Lösung, welche beim Erkalten Ammelid ausschied. Die Mutterlauge wurde im Vacuum concentrirt und lieferte einen krystallinischen Rückstand, aus welchem Alkohol Cyanursäure löste. Die letzten Lösungen, welche man beim Erschöpfen mit Alkohol erhielt, gaben eine gewässerte Cyanursäure, schiefe Prismen mit rhomboidaler Basis, welche der von Liebig als Cyanilsäure beschriebenen Modification ähnlich ist. Dieselbe wird durch Lösen in concentrirter Schwefelsäure und Fällen mit Wasser in Cyanursäure von der gewöhnlichen Krystallform umgewandelt. Schertel.

Ueber das chemische Verhalten des Inosit von Lovin (*Bull. soc. Chim.* XLVIII, 35). Verfasser weist nach, dass er bereits vor zehn Jahren den Inosit auf Grund seines Verhaltens gegen Oxalsäure als sechsatomigen Alkohol erklärt habe (*Compt. rend.* 1875, 1876 und 1877). Schertel.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin S, Stallschreiberstr. 45/46.



ADOLPH WURTZ.

Geb. 26. Novbr.
1817.

Gest. 12. Mai
1884.

ADOLPH WURTZ.

Narrare la vita degli amici è revivere
la propria gioventù.
Luigi Gabba.

Schon vor drei Jahren, als die Trauerkunde einlief, dass Adolph Wurtz der Wissenschaft und seinen Freunden durch einen jähen Tod entrissen worden, war in dem Verfasser der folgenden Lebensskizze der Gedanke aufgestiegen, dem Vorangegangenen ein Blatt der Erinnerung zu widmen, und er hat auch, als er die chemische Gesellschaft von dem schweren Verluste, welchen sie erlitten, in Kenntniss setzte, diesem Gedanken bereits Ausdruck geliehen.

»Wohl liegt dem Altersgenossen«, sagte er damals, »welcher dem Dahingeschiedenen seit den gemeinschaftlichen Studien unter Liebig's Auspicien nahegestanden, welcher sich Jahr für Jahr der wissenschaftlichen Erfolge seines Jugendgefährten erfreut hat, — wohl liegt ihm der Gedanke, ja das Bedürfniss nahe, diese fast ein halbes Jahrhundert umfassende schöpferische Thätigkeit, welche er von ihren ersten Anfängen an miterlebt hat, den jüngeren Fachgenossen in grossen Zügen darzulegen; allein dem von so plötzlichem Verluste schmerzlich Ergriffenen fehlt die Ruhe für solches Beginnen, auch tritt die Sorge an ihn heran, ob die ihm nur knapp bemessene Zeit und Kraft wohl noch ausreichen, dieser schönen Aufgabe in vollem Maasse gerecht zu werden.«

Trotz dieser Sorge hatte der Verfasser nicht gezögert, Hand an's Werk zu legen, die begonnene Arbeit aber nicht weiter fortgesetzt, nachdem ihm die schöne Schrift zu Gesicht gekommen war, in welcher uns Friedel[1]) das Leben seines Lehrers und Freundes so meisterhaft schildert. Wenn er sich nun gleichwohl nachträglich noch entschlossen hat, seine Skizze zu vollenden, so ist für ihn einerseits der im Schoosse der chemischen Gesellschaft mehrfach geäusserte Wunsch bestimmend gewesen, dass eine eingehendere Mittheilung über den Lebensgang unseres berühmten Ehrenmitgliedes den »Berichten« nicht fehlen möge, andererseits aber der Umstand, dass ihm gerade in letzter Zeit der persönliche Verkehr mit Angehörigen und Jugendfreunden des Verewigten das Bild desselben wieder besonders lebhaft in's Gedächtniss zurückgerufen hat. Darf er sich ja doch auch der Hoffnung hingeben, dass, was er aus den jungen Jahren desselben zu erzählen weiss, den Fachgenossen nicht unwillkommen erscheinen werde, und wird ihm ja doch überdies ein Rückblick in jene schon weit hinter uns liegende Zeit vielfach erwünschte Gelegenheit bieten, gemeinschaftlicher Jugendfreunde in Liebe zu gedenken!

---

[1]) *Notice sur la vie et les travaux de Charles-Adolphe Wurtz. Paris, G. Masson. 1885.*

* * *

Adolph Wurtz ward am 26. November 1817 in Strassburg geboren, obwohl sein Vater damals als Prediger in Wolfisheim wohnte, Wenn man sich des seltsamen Begebnisses erinnert, in Folge dessen Wöhler unter einem andern als dem väterlichen Dache das Licht erblickte, so fragt man wohl, wie es kam, dass Frau Wurtz in dieser kritischen Zeit von Hause abwesend war. Im vorliegenden Falle aber ist nichts von einem hochdramatischen Ereignisse zu berichten, wie es Wöhler's Eintritt in die Welt vorausging: Frau Wurtz war einfach auf den Wunsch ihrer Mütter nach der Stadt gekommen, weil man dort besser als auf dem Lande im Stande war, für gute Pflege zu sorgen. Der Vater, Johann Jacob Kreiss, war erster Pfarrer an der Jung St. Peterskirche und wohnte unweit derselben in No. 9 der Grossen Kirchgasse, wo sich noch heute die Wohnung des Pfarrers befindet. Dort war es, wo der neue Weltbürger vor siebenzig Jahren in's Leben eintrat. Möge die Stätte recht bald durch eine Gedächtnisstafel bezeichnet sein!

Werfen wir zunächst einen Blick in das Vaterhaus des Ankömmlings. Der Vater, welcher, wie der Grossvater mütterlicherseits, Johann Jacob hiess, stammte aus einer einfachen Strassburger Bürgerfamilie, welche glücklich war, die nicht kärglich zur Verfügung stehenden Mittel für die sorgfältige Erziehung ihres einzigen Sohnes zu verwenden. Eine besondere Genugthuung für die Eltern war es, dass sich dieser Sohn, der Stolz und die Freude ihrer Tage, aus freier Wahl für das Studium der Theologie entschied, und dass er nach längerem Aufenthalte auf der Universität und nachdem er noch durch eine grössere Reise in der Schweiz und in Italien, wie sie damals nur selten das akademische Studium zum Abschluss brachte, seinen Gesichtskreis erweitert hatte, als wohlbestallter Pfarramtscandidat in die

Heimath zurückkehrte. Der junge Candidat hatte nicht lange auf eine Anstellung zu warten; er wurde zuerst Pfarrer in Bergzabern in der Pfalz, dann in Wolfisheim bei Strassburg, von wo er später in die Stadt selbst übersiedelte, um eine Pfarrstelle an der Kirche Jung St. Peter zu übernehmen.

Johann Jacob Wurtz war eine gut angelegte Natur und hatte mit dem ihm verliehenen Pfunde glücklich gewirthschaftet. Seine geistigen Fähigkeiten waren durch unermüdliche Uebung in seltenem Grade entwickelt, und schon zeitig hatte sich in ihm ein fester Charakter und zumal ein Pflichtgefühl ausgebildet, dem kein Opfer zu gross erschien. Er kannte keine höhere Befriedigung als die hingebende Erfüllung seines Berufes. Von der Seelsorge in seiner Gemeinde und dem Religionsunterrichte in der mit der Pfarre verbundenen Schule vollständig in Anspruch genommen, konnte er seiner eigenen Familie, welche ausser dem Aeltesten, Adolph, noch eine Tochter, Sophie, und einen jüngeren Sohn, Theodor, zählte, nur wenig Zeit widmen. So kam es, wie dies so oft in den Familien vielbeschäftigter und eifrig strebender Männer der Fall ist, dass die Kinder dem stets in ernsten Gedanken befangenen Vater weniger nahe zu stehen schienen, als man bei dem liebevollen Gemüthe des Ersteren und den empfänglichen Herzen der Anderen hätte erwarten sollen. Solches Aufgehen in der Ausübung seines geistlichen Amtes hinderte indessen den Vater keineswegs, die Erziehung der beiden Söhne und der Tochter auf das Sorgfältigste zu überwachen. Dies ist auch später von den heranwachsenden Kindern mehr und mehr erkannt worden, und nachgerade hatte sich zwischen Vater und Kindern das erwünschte warme, innige Verhältniss gestaltet, an welches die Ueberlebenden nicht aufgehört haben in freudiger Dankbarkeit zurückzudenken.

Ich habe den Vater meines Freundes nicht gekannt, derselbe ist bereits 1845, nicht mehr als 53 Jahre alt, gestorben: dagegen ist es mir vergönnt gewesen, mit seiner Mutter mehrfach in Verkehr zu treten, allerdings erst in ihrem hohen Alter. Allein wer den freudigen Stolz in ihren Augen leuchten sah, wenn sie auf dem Sohne ruhten, wer die ehrfurchtsvolle Liebe gewahrte, mit welcher der Sohn zu der Mutter aufblickte, der wusste auch, welch' inniges Band diese beiden Menschen umschlungen halten musste. Und die Ueberzeugung, welche der späte Beobachter gewonnen hatte, wurde ihm vollauf von Denen bestätigt, welche jahrelang Zeugen dieses schönen Verhältnisses gewesen waren. In Sophie — dies war der Vorname von Adolph's Mutter — hatte die eigenthümliche Charakteranlage des Gatten einen Ausgleich gefunden, der nicht glücklicher hätte gedacht werden können. Klaren Verstandes, lebhaft, aber von unerschütterlichem Gleichmuthe und stets frohen Sinnes, Menschen und Dinge von der heiteren Seite nehmend, unermüdlich in der Sorge um das Haus, und in dem geistigen und körperlichen Wohlbefinden der Kinder ihr höchstes Ziel erblickend, besass Frau Wurtz alle Eigenschaften, um den Mittelpunkt eines reizenden Familienlebens zu bilden. Kein Wunder, dass ihr diese Kinder mit schwärmerischer Liebe zugethan waren, und dass sie zumal auf die Herzensbildung derselben einen grösseren Einfluss üben musste, als der mit Amtsgeschäften der verschiedensten Art überbürdete Vater gewinnen konnte. Hierzu kam noch, dass sich zahlreiche Geschwister der Frau Wurtz, namentlich die beiden Brüder Theodor und Adolph Kreiss, welche in unausgesetztem Verkehr mit der Familie standen, auf das Lebhafteste für die Kinder ihrer Schwester interessirten. Von diesen Brüdern war der jüngere, Adolph, in dem nicht weit von Strassburg gelegenen Dorfe Breuschwickersheim Prediger, und der ununterbrochene Umgang mit seiner Familie trug nicht wenig dazu bei, das Leben im Wurtz'schen Hause reicher und mannichfaltiger zu gestalten. Die zwischen den Kindern beider Familien geschlossenen Freundschaftsbande haben sich in späteren Jahren noch enger geschürzt, und es ist dem Verfasser dieser Skizze ebenso Pflicht wie Bedürfniss, Hrn. Adolph Kreiss in Schiltigheim, dem ältesten Sohne des Predigers Adolph, für die grosse Mühewaltung, der er sich im Interesse dieser Lebensskizze unterzogen hat, bestens zu danken. Noch grösseren Einfluss als der Prediger Adolph hat Theodor, der ältere Bruder der Frau Wurtz, auf die geistige Entwickelung der Kinder seiner Schwester geübt. Er war unverheirathet geblieben und hatte daher seinen Neffen und Nichten mehr Zeit widmen können als der jüngere Bruder. Theodor Kreiss, nacheinander Professor der römischen und griechischen Literatur an dem protestantischen Gymnasium und theologischen Seminar in Strassburg, war ein ausgezeichneter Kenner des Alterthums; seine Vorträge sind noch heute in lebhafter Erinnerung bei seinen Schülern. Er stand mit vielen Gelehrten seiner Zeit, zumal auch mit unserem Richard Lepsius in Verbindung, welcher, noch Student, seinen Universitätsfreund Adolph Kreiss von Göttingen nach Strassburg begleitet hatte und in dem elterlichen Hause desselben als willkommener Gast aufgenommen worden war. Dort hatte Lepsius alsbald auch mit dem älteren Bruder, Theodor, innige Beziehungen angeknüpft. Durch mehrfache Studienreisen in's südliche Frankreich, welches so herrliche Denkmäler der Römerzeit aufzuweisen hat, und nach Italien hatte sich bei Theodor Kreiss ein Cultus des Alterthums ausgebildet, welcher sich auf Alle, die mit ihm in Berührung kamen, mehr oder weniger übertrug. Daher ist es auch gekommen, dass Adolph Wurtz, der sich später einem Forschungsgebiete zuwenden sollte, welches vom klassischen Studium weit abliegt, gleichwohl aus dieser erfrischenden Quelle edelster Bildung öfter und tiefer geschöpft hat, als der Mehrzahl unserer Fachgenossen vergönnt ist.

Wie bereits im Eingange dieses Aufsatzes erwähnt worden ist, war Johann Jacob Wurtz Pfarrer in Wolfisheim, als ihm sein Sohn Adolph in Strassburg geboren wurde. Wolfisheim, in neuerer Zeit öfters genannt, weil in seiner unmittelbaren Nähe das Fort Bismarck entstanden ist. liegt im Westen von Strassburg. Man kann das Dörfchen von der Weissthurmvorstadt aus zu Fusse in einer guten Stunde erreichen. Der Weg führt durch eine äusserst fruchtbare, reich angebaute Ebene, in welcher Korn und Tabak mit einander wechseln, aber auch die Rebe nicht fehlt. Der Fruchtbarkeit des Bodens entspricht die dichtgedrängte Bevölkerung. Ehe man Wolfisheim erreicht, hat man zwei grössere Orte, Königshofen und Eckboldsheim, zu durchschreiten. Auf dem ganzen Wege haftet das Auge des Wanderers unausgesetzt an der prächtigen Kette der Vogesen, aus welcher dem sich Nähernden bereits einige Gipfel, wie der Schneeberg und die Gruppe des Odilienbergs, mehr und mehr erkennbar werden. Dem Rückwärtsschauenden erscheint in duftiger Bläue der langgestreckte Höhenzug des Schwarzwaldes, während im Vordergrunde die mächtig emporstrebende Pyramide des Strassburger Münsters wieder und wieder seine Blicke fesselt. Wolfisheim ist ein kleines Dörfchen mit kaum mehr als 700 Einwohnern, von denen die meisten Protestanten sind. Es macht einen behäbigen Eindruck; man sieht viele neue Häuser. Das winzig kleine Kirchlein aber, in welchem Adolph's Vater den Wolfisheimern predigte, ist dasselbe geblieben, es dient, wie damals, auch heute noch — nachahmenswerthes Beispiel christlicher Bruderliebe! — nebeneinander Protestanten und Katholiken als Gotteshaus. Auch das behagliche Pfarrhaus hat, wenn wir von einigen neu errichteten Oekonomiegebäuden absehen, seit unser Freund dort seine Kinderjahre verlebte, kaum eine Veränderung erfahren; nur der grosse Nussbaum, dessen Riesenäste sich über den Pfarrhof ausbreiteten, und welcher in Adolph's Gesprächen mit seinen Freunden gelegentlich als eine liebe Erinnerung an die Tage seiner Kindheit aufzutauchen pflegte, steht nicht mehr. Dieser säculare Baum ist, wie uns Hr. Künlin, der liebenswerthe heutige Pfarrherr von Wolfisheim erzählte, in dem kalten Winter 1879, der auch dem Süden Deutschlands so verhängnissvoll gewesen ist, zu Grunde gegangen. Dagegen finden wir in dem Garten noch eine Gedächtnissspur des diesem Hause Entsprossenen. Die Buchstaben A. W., tief in die Thüre eingeschnitten, zeigen, dass unser Freund damals noch mit dieser primitiven Art seinen Namen zu verewigen zufrieden gewesen ist.

Ueber die Lieblingsbeschäftigungen Adolph's in jener frühen Zeit giebt uns seine Schwester, Frau Sophie Gruner, erwünschte Nachricht; sie entsprechen genau den Lebensbedingungen eines Predigersohnes, dessen Vater mit den reichen Bauern seiner Pfarrgemeinde im freundlichen Verkehre steht. »Alle die einfachen

Freuden, welche das Landleben Kindern bieten kann, als da sind Heu und Korn heimzuholen und dann hoch oben auf dem Erntewagen mit nach Hause zu fahren, bei der Weinlese zu helfen oder im Spätherbst ein Kartoffelfeuer anzuzünden — alle diese Freuden«, sagt Frau Gruner in einem Briefe an den Verfasser dieser Skizze, »hat mein Bruder in vollen Zügen genossen.«

Den in Wolfisheim unter so glücklichen Verhältnissen verlebten Jahren verdankte Adolph Wurtz zweifelsohne seine kernige Gesundheit, und es lässt sich wohl annehmen, dass seine entschiedene Vorliebe für das Leben auf dem Lande, welche ihm bis in das späte Alter eigen blieb, in der Erinnerung an jene Jahre wurzelte; auch werden wir nicht fehlgehen, wenn wir annehmen, dass die Begeisterung für die Schönheit der Natur, von welcher wir den Jüngling und den Mann beseelt finden, sich bereits in dem Herzen des Knaben Angesichts der herrlichen Gegend entzündet hatte, welche ein elsässischer Dichter feiert, wenn er singt:

Der Schwarzwald, die Vogese,
Sie sehn si fründli an;
E nochberliches Wese!
Sie sind si zuegethan.

STRASSBURG.

Im Jahre 1826 wurde Johann Jacob Wurtz die Stelle eines dritten Predigers an der Kirche Jung St. Peter in Strassburg angeboten. Dieser Berufung gab der Pfarrer in Wolfisheim um so lieber Folge, als die erste Predigerstelle an Jung St. Peter bereits in den Händen seines Schwiegervaters war.

Die Uebersiedelung des Vaters nach Strassburg übte auf den damals 9jährigen Sohn alsbald einen nicht unwichtigen Einfluss aus. Während sein Unterricht bisher fast ausschliesslich von dem Vater geleitet worden war, schien der Zeitpunkt gekommen, die Erziehung des Knaben einer geeigneten Schule anzuvertrauen. Für den protestantischen Predigersohn konnte keine andere als das Protestantische Gymnasium gewählt werden.

Diese Schule spielt eine wichtige Rolle in der Geschichte der Stadt Strassburg. Jahrhundertelang ist sie ein Bollwerk des Protestantismus gegen die Uebergriffe der Römlinge, eine Pflegstätte deutschen Wesens, eine Schutzwehr gegen das Eindringen einer fremden Sprache in die Westmark Deutschlands gewesen. Im Jahre 1538, nicht lange nach der Einführung der Reformation (1529), von dem nach Strassburg berufenen Johannes Sturm, dem berühmtesten Pädagogen des 16. Jahrhunderts, gegründet, hatte sich diese Anstalt schon nach wenigen Jahrzehenden zu seltener Blüthe entfaltet. Die Errichtung einer Akademie, welche Kaiser Maximilian II. 1566 der Stadt zugestand, gab allerdings Veranlassung zu einigen Veränderungen im Lehrplan der Schule, liess aber im Uebrigen ihre gedeihliche Entwickelung unberührt. Auch die Erhebung der Akademie zur Würde einer Universität durch Kaiser Ferdinand II. im Jahre 1621 konnte begreiflich auf das Gymnasium keinen nachtheiligen Einfluss üben. Minder günstig, sollte man erwarten, hätten sich die Dinge für die protestantische Schule gestaltet, nachdem sich die unselige, das deutsche Nationalbewusstsein unheilbar verwundende Loslösung des Elsasses von unserem Vaterlande, durch den westphälischen Frieden bereits vorbereitet, im Jahre 1681 wirklich vollzogen hatte. Man weiss, wie der »grosse König« seine Versprechungen gehalten hat, wie der Stadt die in der Capitulation verbrieften Rechte, eines nach dem anderen, genommen, wie nach Aufhebung des Edicts von Nantes die Protestanten auch im Elsass überall verkürzt wurden, und wie man endlich sich nicht scheute, auf den Uebertritt zum Katholicismus einen Preis zu setzen. Nicht viel fehlte, und der Stadt wären auch die Dragonaden nicht erspart geblieben. Angesichts dieses unerhörten Vorgehens der französischen Regierung erscheint es fast wie ein Wunder, dass dem protestantischen deutschen Gymnasium keinerlei Hindernisse in den Weg gelegt worden sind. Wenn man von geringfügigen Aenderungen, wie sie die Zeit erheischte, absieht, blieben die Einrichtungen der Schule bis zum Ausbruche der französischen Revolution völlig unberührt. Unter der Schreckensherrschaft musste die Schule allerdings geschlossen werden, da die meisten Lehrer im Gefängnisse schmachteten; aber schon unmittelbar nach dem Sturze Robespierre's nahmen die dem Kerker entronnenen Professoren den Unterricht wieder auf. Dieser Unterricht wurde nach wie vor in deutscher Sprache ertheilt, und selbst in den ersten Decennien unseres Jahrhunderts, zu einer Zeit, in welcher als Gerichtssprache im Elsass bereits ausschliesslich die französische galt, wurde in dem Protestantischen Gymnasium zu Strassburg das Französische als Lehrgegenstand nicht anders behandelt als auf unseren deutschen Schulen. Erst in den zwanziger Jahren trat ein Umschlag ein; in Folge des immer tiefer in die Familien eindringenden Gebrauches des Französischen machte sich nach und nach das Bedürfniss geltend, dasselbe auch im Unterrichte zu benutzen. Die Einführung erfolgte indessen so allmählich, dass, merkwürdig genug, während einer Reihe von Jahren die deutsch geschriebenen Lehrbücher, wie Zumpt's und Buttmann's Grammatik, auch nach dem Wechsel der Unterrichtssprache noch im Gebrauche blieben. Aber auch jetzt war das Französische am Gymnasium immer noch etwas mehr Aeusserliches, und es ist gewiss bemerkenswerth, dass die bei der dritten Säcularfeier desselben im Jahre 1838 veröffentlichte Festschrift[1]) allerdings französisch geschrieben, dass aber die in derselben abgedruckte Anrede des Directors an die Schüler eine deutsche ist, und dass auch die Verfasser von nicht weniger als dreiundzwanzig Gedichten, welche die Feier hervorrief, ihren Gefühlen ausschliesslich in deutscher Zunge Ausdruck geliehen haben. Von da ab begann jedoch die fremde Unterrichtssprache mehr und mehr Wurzel zu schlagen, und in der Mitte des Jahrhunderts war das Protestantische Gymnasium in Strassburg eine französische Schule geworden. Heute — seltsame Wandlung! — erklingt in den Lehrsälen des Gymnasiums von Neuem die Sprache, welche während dreier Jahrhunderte in denselben gesprochen worden war.

Jedenfalls ist, als Adolph Wurtz in diesen Räumen ein- und ausging, die Sprache des Unterrichts schon vorwaltend die französische gewesen, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass unser Freund, der mit Eltern und Geschwistern ausschliesslich deutsch verkehrte, das Französische hinreichend in sich aufnehmen konnte, um auch in dieser Sprache ein Meister des gesprochenen und geschriebenen Wortes zu werden.

Es ist gewiss nicht ohne Interesse der Thatsache zu gedenken, dass, während Adolph Wurtz das Protestantische Gymnasium besuchte, mit ihm auf derselben Schulbank zwei andere junge Strassburger sassen, deren reiche Begabung gleichfalls dem Forschergebiete zu Gute kommen sollte, auf welchem ihm selber eine so glänzende Wirksamkeit bestimmt war. Der eine dieser Mitschüler, Charles Gerhardt, geboren am 21. August 1816, also nur ein Jahr älter als Wurtz, war der Sohn eines Bleiweissfabrikanten in Strassburg. Es ist hier der Ort nicht, die ruhmvolle Laufbahn dieses genialen Forschers zu verfolgen. Es soll nur daran erinnert werden, mit welcher zähen Ausdauer er in Gemeinschaft mit Laurent Ansichten, welche heute von Niemand mehr bezweifelt werden, jahrelang gegen die überwältigende Mehrheit der Chemiker vertheidigte, und wie den nach endlosen aufreibenden Kämpfen auf den chemischen Lehrstuhl seiner Vaterstadt berufenen, fast noch jugendlichen Forscher ein bitteres Geschick in dem Augenblicke dahinraffte, in welchem ihm der Siegespreis nicht mehr streitig gemacht werden konnte. Der andere Mitschüler auf dem Gymnasium war Emil Kopp, geboren am 2. März 1817 in Wasselnheim, also nahezu gleichalterig mit Wurtz und wie letzterer ein Predigersohn, der ebenfalls, als sein Vater eine Pfarrstelle in der Stadt — an der St. Aurelien-Kirche — übernommen hatte, schon frühzeitig nach Strassburg übergesiedelt war. Von den Stürmen, welche dem Staatsstreiche von 1851 folgten, erfasst, hatte Kopp Frankreich verlassen müssen und war während seiner

---

[1]) *Histoire du Gymnase Protestant de Strasbourg publiée à l'occasion de la troisième Fête séculaire, par A. G. Strobel. 1838.*

Verbannung in der Schweiz und in England als Lehrer und Techniker und später nach der Amnestie in letzterer Eigenschaft in den grossen metallurgischen Werkstätten seines Schwiegervaters Goldenberg in Saverne thätig gewesen, bis er schliesslich in Turin und endlich in Zürich einen seiner selten vielseitigen Begabung entsprechenden Wirkungskreis gefunden hatte. Auch er ist seinem Freunde und Schulkameraden um viele Jahre vorangegangen.

Von den Erfolgen der Gymnasialstudien Adolph's ist nicht viel zu berichten, sie dürften aber doch wohl ganz anerkennenswerth gewesen sein, wenigstens wird von verschiedenen Preisen gesprochen, welche der fleissige Schüler errungen hat. Dagegen weiss die Familienchronik von aussergymnasialen Studien zu erzählen, welche in dem Pfarrhause von Jung St. Peter, wie es scheint, nicht eben mit günstigen Augen angesehen wurden.

Als der Knabe heranwuchs, begann sich bei ihm, angeregt vielleicht durch botanische Excursionen, welche die Schüler mit einem ihrer Lehrer machten, der Geschmack für die Naturwissenschaften mehr und mehr zu regen. Besonders waren es chemische und physikalische Experimente, welche ihn interessirten, und da er in der Schule nicht viel davon zu sehen bekam, so wurden alle Bücher, deren er habhaft werden konnte, zu Rathe gezogen. Diese Versuche sollten nun aber auch angestellt werden, und dazu waren Apparate und Materialien erforderlich, für deren Beschaffung das etwas kärglich bemessene Taschengeld des jungen Experimentators kaum ausreichte. Der Vater fühlte sich nicht bewogen, diese Neigungen des Sohnes zu fördern, glücklicherweise war aber von der gütigen Mutter dann und wann eine kleine Subvention zu erhalten. Die Versuche wurden nun zunächst in der an dem kleinen Hofe des Pfarrhauses liegenden »Büchküche«[1]) — so heisst im Strassburger Dialekt die Waschküche — ausprobirt, um, wenn sie »gingen«, ebendaselbst vor einem geladenen Publicum, welches in der Regel aus dem jüngeren Bruder Theodor und dessen Schulkameraden und Freunde, dem heutigen Director des Protestantischen Gymnasiums, Hrn. Schneegans, bestand. Der Verfasser hat, was hier erzählt wird, aus dem Munde dieses Letzteren, der, einige Jahre jünger als unser Freund, den ersten didaktischen Anläufen des jugendlichen Professors beigewohnt hat und sich immer noch mit Freuden an das Laboratorium im alten Pfarrhause und an Diejenigen, die darin hausten, erinnert. Die Legende giebt überdies Kunde von einem ängstlichen Küster von Jung St. Peter, welcher dem »Teufelsspuk in der Büchküche«, wie er es nannte, besonders abhold war und gelegentlich den Vorbereitungen für die Vorlesungen die unliebsamsten Hindernisse in den Weg legte. Ein übelwollendes Gerücht will sogar wissen, dass Vater Wurtz die Gefühle seines Küsters getheilt habe. Alle diese Nachrichten sind aber schlecht verbürgt, und wir schenken ihnen nach Umfrage bei den Geschwistern keinen Glauben. In der That, hätte sich der chemische Aspirant mit der »Büchküche« begnügt, so würde sich der Vater unschwer mit den experimentalen Gelüsten des Sohnes befreundet haben, allein gelegentlich ward auch die Küche selber usurpirt. Dieser Uebergriff stiess auf entschiedenen Einspruch, welcher sich noch wesentlich steigerte, als Adolph eines Tages das Missgeschick hatte, dass sich ihm an dieser geweihten Stätte eine erkleckliche Menge Phosphor entzündete, welche ihm beide Hände jämmerlich verbrannte.

---

[1]) Das Wort Büchküche stammt wohl von der aus Buchenholzasche bereiteten Lauge, welche früher, ehe die künstliche Soda zur Verfügung stand, und die Herstellung der Seife eine industrielle Operation geworden war, allgemein beim Waschen gebraucht wurde. Ein ähnlicher Ausdruck findet sich in jener unerschöpflichen Fundgrube, dem »Pfingstmontag«:

Z'letzt eh i mi's versych se git er mer e Schmaz,
Das i mi awwer glych mit der Salvet aabuz!
Mer henn just Buchwesch ghet, do haa i Laub genumme, un
haa mi gesyfert mit.

Man begegnet dem Wort aber auch anderwärts: im Harz heisst das Waschfass Büchenfass, in der Schweiz sagt man Buchti und Buchteli.

Man begreift unter diesen Umständen, dass der Vater, dem es lieber gewesen wäre, wenn sich der Sohn dem Studium der Theologie gewidmet hätte, den chemischen und physikalischen Liebhabereien desselben nur wenig Beifall zollte, zumal er die zu jener Zeit noch ganz gerechtfertigte Besorgniss hegte, sie würden denselben zu keiner sicheren Lebensstellung führen.

Mit der glücklichen Entfaltung der geistigen Fähigkeiten des heranwachsenden Knaben hielt seine körperliche Entwickelung gleichen Schritt. Die hygienischen Bedingungen, in welche sich der auf dem Lande Erzogene in der Stadt versetzt sah, waren gleichwohl minder günstige. Das Pfarrhaus lag zwar an dem Jung St. Petersplatze, aber die Räume waren, wie die der meisten Häuser in der Festung Strassburg, eng und jedenfalls mit Luft und Licht nicht überreich bedacht. Was dem Knaben am meisten fehlte, war der schöne Pfarrgarten in Wolfisheim, aus dem man mit einem Sprunge im Freien war. Aber auch die Schulräume liessen Vieles zu wünschen übrig. Das palastartige Gebäude am Neukirchplatz mit seinen luftigen Lehrsälen, in welchem das Protestantische Gymnasium heute seinen Wohnsitz hat, war damals noch nicht vorhanden. Die Schule befand sich noch in demselben alten Dominikanerkloster, welches der Magistrat dem Gründer der Anstalt. Johannes Sturm, überwiesen hatte, nachdem die Mönche etwa drei Jahre vorher ausgewandert waren. Der Neubau ist erst im Jahre 1862 entstanden, als das Kloster durch eine Feuersbrunst zerstört worden war. Glücklicherweise fand unser junger Freund Gelegenheit, dem von dem Lande mit in die Stadt gebrachten Bedürfnisse der Bewegung in frischer Luft einigermaassen gerecht zu werden, indem er seine freien Stunden mit Turnen sowie mit Schwimm- und Ruderübungen ausfüllte.

Es war gleichwohl für die körperliche Entwickelung des Knaben, der schliesslich doch vorwiegend auf die enge elterliche Wohnung und die überfüllten Lehrsäle des Dominikanerklosters angewiesen war, eine grosse Wohlthat, dass die Schulferien regelmässig nach dem eintönigen Leben in der dumpfen Stadt eine heilsame Veränderung brachten.

Auf dem Lande in der Nähe von Strassburg lebte eine Grosstante, bei welcher die Wurtz'schen Kinder ein für alle Mal für die Ferien eingeladen waren. Frau Pramberger war Wittwe und im Besitze grosser Spinnereien, Webereien und Färbereien in Rothau, welche sie nach dem Tode ihres Gatten fortbetrieb. Sie hatte noch einen anderen Grossneffen, Gustav Steinheil, gleichalterig mit Adolph und wie dieser ein Schüler des Protestantischen Gymnasiums. Die beiden eng befreundeten Knaben waren, wenn die Schulferien begonnen hatten, stets die ersten, welche in dem stattlichen von einer ausgedehnten Parkanlage umgebenen Hause der Grosstante erschienen. Ihnen folgten bald Adolph's beide andere Geschwister, so dass in kurzer Frist eine hübsche kleine Gesellschaft dort versammelt war. Mit Entzücken sprechen noch heute nach Verlauf eines halben Jahrhunderts die Ueberlebenden von den glücklichen Tagen, welche sie in dem Hause der freundlichen Grosstante genossen haben.

Wer sich, wenn auch nur auf kurze Zeit, in Strassburg aufhält, wird es kaum versäumen, einen Ausflug in die Vogesen zu unternehmen. Einer der am leichtesten ausführbaren ist der nach dem Odilienberg, welcher im Sommer von den Strassburgern mit Vorliebe besucht wird, und wo Viele in klösterlicher Stille einen längeren Aufenthalt zu nehmen pflegen. Durch das liebliche Breuschthal gelangt man zu dem Städtchen Rothau, wo die Tante Pramberger wohnte. Heute wird Rothau von Strassburg aus auf kurzer Eisenbahnfahrt, der man eine längere Dauer wünschen möchte, schnell erreicht. Wem es, wie noch jüngst erst dem Verfasser dieser Skizze, vergönnt gewesen ist, diese schöne Gegend zu durchstreifen, der begreift das Entzücken, mit welchem sich die monatelang in der Schule gefangen gehaltenen jungen Freunde, wenn die Stunde der Ferienfreiheit geschlagen hatte, miteinander auf den Weg machten, welcher gewöhnlich einen guten Theil des Tages in Anspruch nahm.

Die recht behäbigen Dörfer Enzheim, Dachstein, Molsheim, an denen die Strasse zunächst vorüberführt, sind noch von fruchtbarem Getreideland umgeben, durch welches die langsam fliessende Breusch dahinzieht. Aber schon liegt die Ebene hinter uns; die Bahn durchschneidet einen weiten Wiesenplan, dessen sanftes Ansteigen durch den eiligen Lauf des Flüsschens bekundet wird, und nun zeigen sich auf beiden Seiten die Sporen des Gebirges, welche schnell zu ansehnlichen Hügeln emporwachsen. Die südwärts gelegenen Abdachungen sind bis zu den Kämmen mit Reben bedeckt, welche einen guten »Elsässer« liefern; die Thalsohle und die nördlichen Abhänge bestehen aus fettem Weideland, auf welchem schöne Rinderheerden grasen. Allmählich verengt sich das Thal etwas, und auf den schon mächtig aufstrebenden Höhen zeigt sich über den Reben und über den Wiesen prächtiger gemischter Wald, in welchem die Buche vorherrscht. Die Breusch ist hier noch ein rauschender Wildbach, welcher viele Sägemühlen treibt, und die aufgespeicherten Stösse fertiger Bretter erfüllen das Thal mit einem Duft, in welchem der Kundige einen Hauch von Vanillin zu wittern glaubt. Hie und da an einzelnen schroffen Stellen ist auch der bekannte rothbraune Sandstein der Vogesen bereits zu Tage getreten, welcher, allerdings mehr nördlich gelegenen Stellen entnommen, das Material zu dem Strassburger Münster geliefert hat. Endlich verkünden zahlreiche schlanke Schornsteine — unzweifelhafte Wahrzeichen der Industrie —, dass wir uns dem Ziele unserer Reise nähern. Die Eisenbahn geht nicht weiter als bis Rothau. Dort werden die Aussteigenden von Hrn. Gustav Steinheil, dem Jugendgefährten unseres Freundes, erwartet und freundlich bewillkommnet; er ist gegenwärtig Besitzer des Hauses, in welchem vor so vielen Jahren die Knaben gastliche Aufnahme bei der Grosstante gefunden hatten. Aber die lange Zeit, welche zwischen damals und heute liegt, ist vergessen in dem Augenblick, in welchem der Name Adolph Wurtz genannt wird. Die Ausflüge, die er mit seinem Freunde in die herrliche Umgegend gemacht hat, werden in der Erinnerung wach, als ob sie gestern stattgefunden hätten. Hr. Steinheil ladet uns zum Spaziergange nach einer Anhöhe ein, welche, an das Hochfeld, die höchste Erhebung in den Nordvogesen, sich anlehnend, Umschau über das Thal, aber auch schon Einblicke in die Nachbarthäler gestattet. Was man auf dieser Vorterrasse sieht, lässt die Aussicht ahnen, welche sich auf dem Hochfeld selber bieten muss. Von derselben erblickt man bereits die beiden kühngestalteten Gipfel des Donon, welche unten im Thale noch verdeckt sind, und man erkennt, welcher Mittelpunkt für die Excursionen wanderlustiger Knaben oder Jünglinge hier gegeben ist. Die Verlängerung des Breuschthales bildet das Steinthal, im Anfange dieses Jahrhunderts noch eine von verkommenen Menschen bewohnte öde Gegend, heute durch die jahrzehendelang fortgesetzte segensreiche Wirksamkeit des Pfarrers Oberlin, jenes begeisterten Apostels der Menschenliebe, in eine wohlangebaute Landschaft verwandelt, in welcher eine fleissige und zufriedene Bevölkerung ihre Wohnsitze aufgeschlagen hat. Jenseits derselben erhebt sich der sagenumwobene Odilienberg, der von Rothau aus auf einem Morgenspaziergange zu erreichen ist. Nicht weit davon liegen die Ruinen Birkenfels und Kagenfels. Jedoch auch die Seitenthäler der Breusch sind reich an herrlichen Punkten, die nicht allzufern von Rothau abliegen. Zunächst ist der Schneeberg zu nennen, welcher dort in ähnlichem Ansehen steht wie bei uns der Brocken. Die bunte Märchenwelt, welche für uns die Felsenschründe des Blocksberges belebt, lässt der Elsässer auf den Höhen des Schneeberges sich tummeln. In der Nähe des elsässer Blocksberges liegen die Ruinen Hohenstein und Ringelstein, vor Allem aber die Burg Nideck. Dort wohnte das Riesenkind, welches den Bauer mit Pflug und Pferd vom Felde aufraffte und in seiner Schürze zum Zeitvertreib mit auf die Burg brachte. Die Sage ist durch Chamisso's schönes Gedicht Jedermann bekannt. Wer aber von Jugend auf die glorreiche Pyramide des Strassburger Münsters vor Augen gehabt hatte, dem ist es wohl auch Bedürfniss, das in Niederhaslach von dem Sohne Erwin's von Steinbach erbaute Kirchlein zu schauen. Und wenn die junge Gesellschaft in Rothau das Gelüste anwandelte, sich auch in weiterem Kreise umzusehen, so brauchte sie nur die Passhöhe zu erklimmen und auf der andern Seite herabzusteigen, um in dem an der Meurthe reizend gelegenen St. Dié oder in Épinal, dem Hauptorte des Département des Vosges, ihre Wissbegierde zu befriedigen. Oder aber die mannichfachen mechanischen und chemischen Processe, welche sich in den Werkstätten der Rothauer Fabrik alltäglich den Blicken darboten, hatten in dem jungen Volke den Wunsch wach gerufen, seine Kenntnisse auch nach dieser Richtung hin weiter auszubreiten: in diesem Falle waren die in der Nähe von Rothau gelegenen Eisenhütten von Framont oder die allerdings schon etwas weiter entfernten weltberühmten Glaswerke von Baccarat ganz geeignet, solchem Wunsche Erfüllung zu bringen.

Wenn mir der Spaziergang mit Hrn. Steinheil in grossen Zügen ein Bild der glücklichen Tage entrollte, welche den Wurtz'schen Kindern in dem Rothauer Thale zu Theil wurden, so weckte, was am Wege lag, in meinem freundlichen Begleiter fortwährend die Erinnerung an besondere Vorkommnisse, deren Mittheilung nicht wenig dazu beitrug, dieses Bild zu beleben. So fiel ihm beim Vorübergehen an einigen Vogelbeerbäumen die seltene Vorliebe ein, welche sein Freund Adolph für die Früchte dieses Baumes gezeigt hatte. Die ganze in Rothau vereinigte junge Gesellschaft musste helfen die Vogelbeeren einsammeln, welche, in grosse Körbe verpackt, für irgend einen geheimnissvollen Zweck — Braconnot hatte nicht lange vorher die Aepfelsäure aus denselben dargestellt — nach der »Büchküche« in Jung St. Peter versendet wurden. Eine andere Anekdote, welche, obwohl einer noch früheren Periode entstammend, sich in der Familientradition erhalten hat, tauchte Angesichts des grossen Bassins im Parke des Steinheil'schen Wohnhauses auf. Sie zeigt uns Adolph's Führerschaft unter seinen Spielgenossen in eigenthümlichem Lichte. In dem Parke befand sich, der lieben Jugend zur besonderen Genugthuung, eine Schaukel, welcher der Zimmermann, da sie zur Aufnahme Mehrerer bestimmt war, die Form einer Gondel gegeben hatte. Diese Form scheint dem zukünftigen Naturforscher die Idee eingeflösst zu haben. das für die Luft berechnete Fahrzeug auch auf dem Wasser zu erproben. Das Schiff wurde denn auch wirklich nach einigen Vorbereitungen auf dem Bassin vom Stapel gelassen, und die fröhlichen Insassen glaubten schon einen grossen maritimen Erfolg errungen zu haben. Es versteht sich von selbst, dass die Geschichte nicht zu Ende geht, ohne dass die ganze Sippe in's Wasser fällt; und gross in der That war der Schrecken der Tante Pramberger, als die kleinen Gäste, triefend und mit Schilf bedeckt wie junge Meergötter, zu ihr in's Haus stürzten.

⁂

Nach Vollendung der Gymnasialstudien trat die Frage des künftigen Lebensberufes allen Ernstes an unseren jungen Freund heran. Der Vater hoffte vielleicht noch immer, seinen Lieblingswunsch, dass sich der Sohn dem Studium der Theologie widmen möge, in Erfüllung gehen zu sehen; jedenfalls konnte er sich mit der Vorliebe desselben für die Naturwissenschaften nicht befreunden. Die Angelegenheit wurde hin und her besprochen, und die Erörterungen zwischen Vater und Sohn, so wird erzählt. waren oft lebhafte, ja erregte. Seltsam genug! während dieser Verhandlungen in dem Pfarrhause von Jung St. Peter wurde dasselbe Thema in der Predigerwohnung von St. Aurelien eifrigst discutirt. Auch Emil Kopp sollte Pastor werden, wollte aber ebensowenig wie Adolph Wurtz. Die Familienchronik erzählt, dass sich die beiden hartbedrängten Jünglinge, wenn ihnen besonders heftig zugesetzt worden war, über den Stand ihrer Angelegenheiten beriethen. und dass einer dem andern das Versprechen gab, sich von dem Berufe ihrer Wahl nicht abbringen zu lassen. Beide haben, der Wissenschaft zu Frommen, ihr Versprechen redlich gehalten. Beide fühlten, dass ihre Mission auf anderem Gebiete liege. Vater Kopp war der erste, der die Segel strich; Vater Wurtz gab sich schliesslich auch zufrieden, als Adolph seine Bereitwilligkeit erklärte, Medicin zu studiren. In diesem Entschlusse glaubte der Vater die beruhigende Aussicht auf eine gesicherte Zukunft zu erblicken, während er dem Sohne wohl schon damals als Brücke erschien, welche ihm den Uebergang zu den naturwissenschaftlichen Disciplinen gestatten würde.

Nachdem sich Adolph Wurtz für das Studium der Medicin entschieden hatte, war es ihm auf die gründliche Vorbereitung hin.

die er im Gymnasium erhalten, ein Leichtes, die verschiedenen Prüfungen zu bestehen, welche ihm die Statuten der medicinischen Schule auferlegten. Die alte von Ferdinand II. 1621 gestiftete deutsche Universität, welche in dem letzten Viertel des achtzehnten Jahrhunderts ein kümmerliches Dasein gefristet hatte, war, wie alle französischen Universitäten, durch ein Decret der Nationalversammlung vom 18. August 1792 aufgelöst worden. Während der Schreckensherrschaft hatte das Studium der Medicin völlig brach gelegen; als sich die Verhältnisse wieder zu ordnen begannen, war im Jahre 1794 in Strassburg eine *École de santé* errichtet worden, welche etwas später (1797) erweitert und vervollkommnet ward. Erst unter dem Kaiserreiche (1808) hatte sich als Filiale der *Université de France* die *Académie de Strasbourg* gestaltet, welche vier Hauptfacultäten umfasste, nämlich die schon früher begründete *Faculté de droit*, eine *Faculté des lettres*, eine *Faculté des sciences* und endlich eine *Faculté de médecine*, die sich naturgemäss aus der *École de santé* entwickelt hat; diesen vier Hauptfacultäten reihte sich als fünfte noch die *Faculté de théologie protestante* an, welche ebenfalls mit der Akademie in Verbindung stand. Um Medicin zu studiren, musste der Aspirant nach damaligem Gebrauche in erster Linie eine Prüfung vor einer gemischten Jury, meist Professoren der *Faculté des lettres*, nebst einer angehängten Prüfung über Mathematik und Naturwissenschaften bestehen, welche Prüfung ihm den Titel *Bachelier ès lettres* erwarb, alsdann eine zweite bei einer Jury der *Faculté des sciences*, wodurch er zum *Bachelier ès sciences* aufrückte.

Zur Zeit, als Adolph Wurtz seinen Studien in Strassburg oblag, zählte die medicinische Facultät eine Reihe trefflicher Professoren. Die Anatomie war durch Ehrmann, die Physiologie durch Goupil, Alex. Lauth und Bouisson, die Pathologie durch Forget und Jos. Tourdes, die Chirurgie durch Bégin, die Geburtshülfe durch Stoltz, die Botanik durch Fée, die Chemie durch Amédée Cailliot, die Pharmacie endlich durch Coze vertreten. Gleichzeitig hielten an der *Faculté des sciences* Fargeaud physikalische, Persoz chemische, Duvernoy naturgeschichtliche Vorlesungen, welche ebenfalls von den Studirenden der Medicin besucht wurden.

Wenn wir dem Studiengange unseres Freundes folgen, so ist nunmehr eine Reihe von Promotionen und Ernennungen zu verzeichnen. Die besondere Richtung, welche diese Studien alsbald nahmen, findet einen unzweideutigen Ausdruck in den Bewerbungen, an denen sich Adolph Wurtz betheiligte. Noch ehe er durch eine erneute Prüfung den Grad eines *Licencié ès sciences* erlangt hatte, gewann er auf dem Wege des »*Concours*« bald die Stelle eines zweiten und dann eines ersten Assistenten (*préparateur*) für Chemie, Pharmacie und Physik, später durch einen neuen »*Concours*«, für welchen er als These:

»die Chemie der Galle«[1]) gewählt hatte, 1839 die Stellung eines Laboratoriums-Vorstehers (*chef des travaux chimiques*). Alle diese Prüfungen bestand der junge Mann mit Glanz und, wie uns Friedel erzählt, ohne irgend welche Aufregung für die Mutter; denn der rücksichtsvolle Sohn legte, wenn er in's Examen ging, Frack und weisse Binde geflissentlich bei einem Freunde an, damit man zu Hause von der Prüfung erst dann etwas erfahre, nachdem der Erfolg bereits gesichert war.

Unter den zahlreichen Briefen, welche dem Verfasser dieser Skizze gelegentlich seiner Arbeit von Freunden mitgetheilt worden sind, ist einer, welcher uns mitten in diese frohe Studienzeit des Jünglings hinein versetzt und gleichzeitig ein interessantes Streiflicht auf den Ernst und die Vielseitigkeit seiner Bestrebungen wirft. Er ist an Richard Lepsius, damals in Rom, gerichtet, welchen Adolph im Hause seines Grossvaters kennen gelernt und, obwohl derselbe ein halbes Dutzend Jahre älter war, auf's Innigste in's Herz geschlossen hatte.

Strassburg, den 7. März 1837.

»*Già da lungo tempo, mio caro Ricardo, io m'era proposto di scriverti. Se questa buona risoluzione non è stata eseguita più presto non dovrai accusarmi di indifferenza e di facilità nel dimenticarmi di quelli ch'io amo. Se tu fosti ancora a Parigi certamente una mia lettera ti sarebbe già pervenuta. Ma l'occasione di inviare lettere a Roma è cosa rara per me e per tutti altri che ti amano!*

»Jez halt i's awer nimm länger us; 's isch mer ze Mueth wie 'ne Schuelbuawe wo e Thème ze mache het!

»Du siehst, lieber Richard, dass ich Italienisch lerne; Du wirst auch noch etwas Anderes sehen, nämlich, dass ich es noch nicht kann. In einer Rücksicht hätte ich vielleicht besser daran gethan, zuerst Englisch zu lernen; letztere Sprache wäre mir viel nützlicher gewesen in meinen Studien. Die Engländer leisten in den naturhistorischen und den medicinischen Wissenschaften viel mehr als die Italiener. Wenn man aber das Erlernen einer Sprache als Bildungsmittel betrachtet, so weiss ich nicht, ob nicht die Sprache Dante's und Petrarca's derjenigen Milton's und selbst Shakespeare's vorzuziehen ist. Später wird sich vielleicht auch eine Gelegenheit bieten, Englisch zu lernen.

»Jetzt bin ich mitten in meinen medicinischen Studien begriffen. Ich treibe viel Anatomie und habe diesen Winter schon Cadaver secirt. Den Ekel hatte ich bald überwunden; ich kann jetzt mit dem besten Appetit mein Butterbrod dabei verzehren. Die Naturwissenschaften ziehen mich noch immer besonders an, ich habe jetzt auch die beste Gelegenheit, tüchtig Chemie und Physik zu lernen. Ich bin vor zwei Monaten ungefähr nach einem zweiten Concurs zum *aide préparateur de chimie* ernannt worden und habe jetzt die Chemie-, Physik-, Pharmacie- und Toxicologie-Curse, die an der medicinischen Facultät gelesen werden, zu präpariren.

---

[1]) *Histoire chimique de la bile à l'état sain et à l'état pathologique.* (1839)

»Das Licenciéexamen werde ich erst nach den grossen Ferien machen können, weil jetzt die Medicin einen guten Theil meiner Zeit wegnimmt. So werde ich denn in den Ferien mich darauf vorbereiten, während die beiden Onkel zu Dir nach Italien gehen. O wie gerne ginge ich mit ihnen, um einmal fortzukommen aus dem alten Nest! Aber da sind denn so gewisse Rücksichten, die man einfältigerweise auch um Erlaubniss fragen muss, und ich werde mich damit begnügen müssen, statt den Vesuv den Schiltigheimer Buckel zu besteigen, statt auf dem Capitol herumzuwandern auf den Wällen der guten Stadt Strassburg spazieren zu gehen. Pah! Daheimzubleiben kann auch seinen Nutzen haben, und daheim spazieren zu gehen ist auch nicht so zu verachten, wenn man daheim sich müde gearbeitet hat.« — —

Die Stellungen, welche sich Wurtz in der Facultät erworben hatte, waren für ihn von der grössten Wichtigkeit, weil sie ihm Gelegenheit gaben, sich mehr und mehr der Pflege der Wissenschaft zu widmen, welche er nun einmal als Aufgabe seines Lebens erkoren hatte. Auch beschäftigte er sich schon damals fast ausschliesslich in dem Laboratorium des Professors Cailliot, so zwar, dass seine medicinischen Studien allmählich ganz in den Hintergrund traten. Sie sollten in der That bald durch eine längere Abwesenheit Adolph's von Strassburg — auf die ich sogleich zurückkommen werde — eine völlige Unterbrechung erleiden, um erst im Jahre 1843 wieder aufgenommen zu werden. Dieselben fanden ihren officiellen Abschluss, indem Wurtz am 31. August des genannten Jahres auf eine Dissertation über das Albumin und Fibrin[1]) hin zum *Doctor medicinae* promovirt wurde. Diese Schrift, welche seinem Lehrer Cailliot gewidmet ist, giebt nicht nur in sehr vollständigem Ueberblicke sämmtliche damals bekannte Thatsachen, sondern enthält auch eine Reihe werthvoller Beobachtungen, von denen hier nur, ausser zahlreichen analytischen Resultaten, die verzeichnet werden soll, dass das Fibrin bei der Fäulniss in Buttersäure übergeht. Die Arbeit trug dem jungen Doctor überdies die Ehrenmedaille der Facultät ein.

Aus dem Vorstehenden erhellt, wie trefflich unser Freund die Studentenjahre für seine Ausbildung zu benutzen verstanden hatte. Aber er besass die glückliche Begabung, arbeiten zu können und gleichzeitig sich des Lebens zu erfreuen und Anderen das Leben freudig zu gestalten. Wie er der Führer gewesen war, um den sich die jugendlichen Gespielen in Rothau geschaart hatten, so war er nunmehr der Mittelpunkt eines schönen Freundeskreises geworden, welchen ihm sein unverwüstlicher Frohsinn erworben hatte. Er war überdies im Besitze geselliger Talente, welche ihm überall, wo er sich sehen liess, die Herzen der Menschen gewannen. Ohne sehr hervorragende Veranlagung für die Musik hatte er seine hübsche Stimme hinreichend geschult, um von Jedermann gern gehört zu werden, auch liess er sich nicht lange bitten, wenn man ein Lied von ihm verlangte. Zunächst kam seine musikalische Begabung allerdings nur der Familie und den Freunden zu Gute, allein es war nicht schwer, ihn zu überreden, auch in Concerten, namentlich solchen, in denen Oratorien zur Aufführung gelangten, mitzuwirken. Von dem Concertsaal bis zur Bühne ist kein grosser Schritt, und so sehen wir ihn denn auch gelegentlich auf den »Brettern, die die Welt bedeuten«. Es war begreiflich nur ein Liebhabertheater, auf dem seine dramatische Laufbahn begann und endete. Die Aufführungen waren von der dem Wurtz'schen Hause befreundeten Familie Schneegans veranlasst worden, deren jüngere Glieder sich lebhaft an denselben betheiligten; sie fanden in einem Saale der Mairie statt, und die sehr erhebliche Einnahme floss in die Armenkasse der Stadt. Die Rolle, welche Adolph reiche Lorbeern eintrug, war die des Reinhold im »Pfingstmontag«. Das von dem Strassburger Professor Daniel Arnold in dem zweiten Decennium dieses Jahrhunderts in Strassburger Mundart geschriebene Lustspiel ist in Deutschland allseitig durch den Aufsatz bekannt geworden, in welchem Goethe, allerdings, wie er selbst sagt, vielleicht etwas beeinflusst durch seine elsässischen Erinnerungen, den »Pfingstmontag« für ein seltenes Kunstwerk erklärt hat. Reinhold ist eigentlich die einzige Person in dem Stück, welche, zu nicht geringem Verdrusse der hübschen Strassburger Kinder Lissel, Christinel und Klärel, nur hochdeutsch versteht und spricht. Es ist bezeichnend für die Gewandtheit im Hochdeutschen, welche unserem Freunde eigen war, dass er die Rolle des aus Bremen gebürtigen Candidaten der Medicin ohne Weiteres übernehmen konnte. Er muss seine Aufgabe mit besonderem Glücke gelöst haben, denn seine Erfolge sind noch heute frisch in der Erinnerung Derer, die sie miterlebt haben. Prof. F. Wieger in Strassburg, ein um nur wenige Jahre jüngerer Zeitgenosse Adolph's, hat mir eine Reihe höchst dankenswerther Mittheilungen über jene Lebensperiode seines Landsmannes gemacht; er schreibt mir unter Anderem: »Ganz Strassburg kannte den aufgeweckten Wurtz mit dem Goethekopfe voller Locken. Obwohl nicht ohne Selbstbewusstsein, war er gegen Jedermann freundlich und daher überall und zumal auch bei dem schönen Geschlecht in hohem Grade beliebt. Er galt für einen vortrefflichen

---

[1]) *Études sur l'albumine et sur la fibrine.* (1843)

Sänger und besass ganz entschiedenes dramatisches Talent. Ich habe ihn den Reinhold im »Pfingstmontag« mit ausserordentlichem Beifall spielen sehen; die Rolle ist vielleicht nie besser gegeben worden.«

GIESSEN.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass Vater Wurtz durch die schönen, von dem Sohne während seiner Studienzeit errungenen Erfolge mit dem Berufe, welchen derselbe gewählt hatte, längst ausgesöhnt war. Auch hatte man im Familienrathe bereits entschieden, dass dem jungen Manne Gelegenheit werden müsse, seine Ausbildung auf einer anderen Universität zu vollenden. Im Frühling des Jahres 1842 schien endlich der Zeitpunkt gekommen, den vielbesprochenen Plan zur Ausführung zu bringen. Bei der ganz unzweifelhaften Richtung, welche Adolph's Studien genommen hatten, war die Wahl der zu beziehenden Universität nicht schwer. Giessen war zu jener Zeit das Mekka der Chemiker. Dort wirkte seit nahezu zwanzig Jahren Justus Liebig, durch dessen bahnbrechende Lehrthätigkeit die kleine hessische Universität am Lahnstrome schnell der Mittelpunkt chemischer Forschung geworden war.

Liebig stand damals im Zenith seines Ruhmes. An die noch unter Gay-Lussac's Auspicien vollendete Untersuchung der fulminirenden Verbindungen hatten sich die grossen Experimentalarbeiten über die Einwirkung des Chlors auf den Alkohol angeschlossen, aus denen Chloral und Chloroform hervorgegangen sind; auch die umfassenden Untersuchungen über die Oxydationsproducte des Alkohols, Aldehyd und Essigsäure, über die Bildung des Blutlaugensalzes, über die Reihe typischer Stickstoffkörper, in welcher Melamin und Cyanursäure als Endglieder auftreten, waren bereits erschienen, ebenso die Analysen zahlreicher Säuren, wie Hippursäure, Asparaginsäure, Aepfelsäure und Citronensäure, deren Ergebnisse theilweise in der epochemachenden Abhandlung über die Constitution der organischen Säuren niedergelegt sind. Gemeinschaftlich mit seinem Freunde Wöhler hatte Liebig die klassischen Arbeiten über die Harnsäure sowie die Untersuchung über das Radical der Benzoësäure ausgeführt, in welcher Berzelius, wie er sich poetisch ausdrückte, die Morgenröthe eines neuen Tages erblickte. Gleichzeitig war in Giessen die Methode der organischen Analyse zu einer Vollendung ausgebildet worden, wie man sie an keinem anderen Orte damals zu handhaben verstand. Die Summe dieser nunmehr seit Jahren unablässig geübten experimentalen Thätigkeit hatte die Augen der ganzen wissenschaftlichen Welt auf den Giessener Gelehrten gelenkt, obwohl derselbe zur Zeit kaum die Schwelle der Vierziger überschritten hatte. Von nicht minder durchschlagender Wirkung waren die grösseren Werke, in denen Liebig angefangen hatte, die Ergebnisse seiner chemischen Erfahrungen auf benachbarten Gebieten der Wissenschaft zu verwerthen. Die »Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Agricultur« war schon (1840) erschienen, von dem Werke »die Thierchemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie« waren (1842) wenigstens bereits Bruchstücke bekannt geworden. Endlich hatten die zunächst in der »Allgemeinen Zeitung« veröffentlichten »chemischen Briefe« schnell einen grossen Leserkreis erobert, welcher jeden neuen Brief mit Ungeduld erwartete. Kein Wunder, dass einem solchen Manne die Schüler in stets wachsender Zahl aus allen Ländern Europa's, ja selbst von jenseits der atlantischen Woge zuzuströmen begannen. Auch war unser junger elsässer Freund keinen Augenblick im Zweifel, wohin er seine Schritte zu lenken hatte.

Im Anfange des Sommersemesters 1842 traf Adolph Wurtz in Giessen ein. Der Verfasser dieser Skizze war damals Assistent bei Liebig; es konnte daher nicht fehlen, dass er den neuen Ankömmling schon bald kennen lernte. Die Bekanntschaft wurde aber gemacht, noch ehe wir einander im Laboratorium begegneten.

Volle 45 Jahre sind seit jenen Tagen dahingegangen; allein die Jugendeindrücke haften fest, und so kommt es, dass ich aus jener Zeit noch Einzelheiten im Gedächtnisse behalten habe, während mir die Erlebnisse aus viel späteren Perioden völlig abhanden gekommen sind. Ja, die Fülle von Erinnerungen, welche auf den in die goldenen Jugendjahre sich Zurückversetzenden eindringen, ist eine fast überwältigende, und der wohlwollende Leser wird schon Nachsicht üben müssen, wenn ich hie und da etwas von meinem Gegenstande abkomme; jedenfalls wird es ihm nicht auffallen, wenn aus dem Bilde jener Zeit, das ich zu zeichnen versuche, wieder und wieder Liebig's ragende Gestalt auftaucht, dessen Anziehungssphäre mich mit meinem Freunde zusammengeführt hat. Hat sich doch der Kreis Derer, die sich damals mit Adolph Wurtz um den edlen Meister schaarten, auch schon stark gelichtet; noch eine kurze Frist, und es wird Keiner mehr sein, der von dieser glorreichen Episode in der Geschichte der Chemie zu erzählen wüsste!

Zum ersten Male bin ich mit Adolph Wurtz bei einem Mittagessen im Liebig'schen Hause zusammengetroffen.

Es gehörte zu Liebig's Gewohnheiten, den Verkehr mit seinen Schülern nicht auf das Laboratorium zu beschränken. Fast jeden Sonntag hatte er eine Anzahl derselben zu Tische, und Wem es vergönnt war, bei solcher Gelegenheit dem gastlichen Lehrer näher zu treten, der hat sein Lebelang eine dankbare Erinnerung daran behalten. Dazumal herrschte im Liebig'schen Hause noch die grösste Einfachheit.

Es waren begreiflich keine lucullischen Genüsse, zu denen wir geladen wurden; waren lucullische Gastmahle doch auch den Meisten von uns in jenen glücklichen Tagen nur erst aus dem Plutarch bekannt! Wohl aber war es ein treffliches, würziges Mahl, welches Frau Liebig den Schülern ihres Gatten vorsetzte, weit über das hinaus, was die grosse Mehrzahl der jungen Gäste gewohnt war. Was uns wahrhaft imponirte, war der Wein, den wir zu trinken bekamen. Allerdings beherbergte der Liebig'sche Keller damals noch nicht das Edelste, was an Rhein und Mosel wächst oder was der glückliche Boden Frankreichs hervorbringt, Schätze, mit denen ihn die Dankbarkeit reicher Freunde und fürstliche Gunst in späteren Jahren ausstatten sollten; aber er enthielt grosse Vorräthe eines vortrefflichen leichten Weissweins, für durstige Studentenkehlen wie geschaffen, von dem bei jenen Mittagsmahlen, wie überhaupt unter dem gastlichen Dache dieses Hauses, in besagten Kehlen unglaubliche Quantitäten verschwanden. Dieser Wein hatte in den Giessener Professorenkreisen eine gewisse Berühmtheit erlangt. In Gemeinschaft mit einem seiner Collegen, der am Rhein zu Hause und ebenso grosser Weinkenner als Mathematiker war, hatte Liebig mehrere Stückfass dieses Weines zu äusserst civilem Preise direct von den rheinischen Producenten bezogen und davon auch mehrfach an Freunde und Collegen abgegeben. Die Erbitterung unter den Giessener Weinhändlern war begreiflich eine nicht geringe. »Es ist unerhört«, bemerkte einer derselben, »dass sich die Universität in unser Geschäft einmischt; was würden diese Herren Professoren sagen, wenn es einem Weinhändler einfiele, Experimentalchemie oder Differentialrechnung anzukündigen?!«

Man wird vielleicht finden, dass ich mich bei den sonntäglichen Mittagessen im Liebig'schen Hause, wie man dies bei angenehmen Erinnerungen wohl gerne thut, länger als nöthig aufgehalten habe. Allein Keiner würde mir besser als Adolph Wurtz haben bezeugen können, eine wie wichtige Rolle in dem Unterrichtssystem unseres Meisters diese convivialen Beziehungen gespielt haben; hat er doch selber in späteren Jahren eine ähnliche Gastlichkeit geübt, und werden denn doch auch seine Schüler nicht müde, dankerfüllt der freundlichen Aufnahme zu gedenken, deren sie im Wurtz'schen Hause theilhaftig geworden sind!

Liebig pflegte in hohem Grade angestrengt zu arbeiten, aber nur während einer verhältnissmässig geringen Zahl von Stunden. Um 7½ Uhr erschien er in seinem an das Laboratorium angrenzenden Studirzimmer, wo er mit dem Lesen von Journalen, mit Abfassung seiner Abhandlungen sowie anderen literarischen Arbeiten regelmässig bis 10 Uhr beschäftigt war. Jede Unterbrechung während dieser Stunden war ihm in hohem Grade unwillkommen, und sein Privatassistent in dem kleinen Laboratorium zwischen dem Corridor und dem Studirzimmer hatte stricten Auftrag, Keinen einzulassen. Ich selber habe diese Cerberusdienste während Jahresfrist verrichtet. Nur ganz wenigen Auserlesenen wie Prof. Heinrich Buff und Dr. Hermann Kopp war der Zutritt jederzeit gestattet. Um 10 Uhr machte Liebig die Runde im Laboratorium, welche um 12 Uhr zu Ende sein musste; denn von 12 bis 1 Uhr hielt er im Winter wie im Sommer die Vorlesung über Experimentalchemie. Nach dem Schluss derselben ging er alsbald zu Tische. Nachmittags erschien er nur ganz ausnahmsweise noch einmal im Laboratorium. Unmittelbar nach dem Mittagessen kamen die Zeitungen und etwas leichte Lectüre an die Reihe. Die späteren Nachmittagsstunden waren der Bewegung im Freien gewidmet, welche bei günstiger Witterung in einer langen Wanderung durch die schöne Umgegend, bei schlechtem Wetter wenigstens in einem Rundgange um die »Schur« — so heissen die Anlagen um die Stadt — bestand. Zu diesen Spaziergängen, an denen sich auch Frau Liebig mit dem im Hause fast niemals fehlenden Damenbesuch betheiligte, wurde stets noch weitere Begleitung gesucht. In der Regel befand sich Buff in der Gesellschaft — er konnte, selbst mitten in der Arbeit, Liebig's Aufforderung niemals widerstehen —, seltener Kopp, der damals, Tag und Nacht an seiner »Geschichte« sitzend, nur schwierig los zu bekommen war. Bei der Mannichfaltigkeit seiner Interessen verkehrte Liebig indessen auch gern in nicht fachgenossentlichen Kreisen, und so begegnete man denn damals in seiner Begleitung sehr häufig einem jungen juristischen Docenten, Dr. Carl Sell, später Professor in Bonn; zu ihm hegte Liebig eine besondere Zuneigung, welche vielleicht nicht ohne Einfluss auf den Lebensgang seines Sohnes, unseres Freundes Eugen Sell, geblieben ist. Oft genug auch pflegte er sich meinen lieben Vater zu holen, der ihm als Architekt der Universität sein Laboratorium gebaut hatte, und mit dem er in stetem Freundschaftsverkehr geblieben war. Wenn aber einmal gar Niemand zu haben war, so »musste Einer aus dem Laboratorium mit«, und bei solchen Gelegenheiten kam denn auch unser junger Freund aus dem Elsass, der schnell Liebig's volle Sympathie erobert hatte, nicht selten an die Reihe.

Was hier über Liebig's Tageseintheilung berichtet wird, zeigt, dass er dem Laboratorium, in der Periode wenigstens, in welcher Wurtz dort arbeitete, nicht allzuviel Zeit zu widmen vermochte. Nun wusste er allerdings in kurzer Frist das Unglaubliche zu leisten; immerhin konnte bei der grossen Anzahl vorgeschrittenerer Laboranten auf jeden Einzelnen nur der kleine Bruchtheil einer Stunde kommen. Unter diesen Umständen bildeten die convivialen Sonntagszusammenkünfte, denen sich nicht selten Einladungen zum Thee an Wochentagen anreihten, eine höchst wichtige Ergänzung des praktischen Unterrichts im Laboratorium.

Nach dem Mittagessen, welches, um 1 Uhr beginnend, nicht viel mehr als eine Stunde in Anspruch nahm, unterhielt sich Liebig bei'm Kaffee auf's Freundlichste mit einem jeden Einzelnen über die Arbeit, mit der sich derselbe beschäftigte. Es waren allerdings auch noch nicht volle drei Stunden, welche für diese Unterhaltung zur Verfügung standen; denn Schlag 5 Uhr hatte der »Cerberus« Ordre, in demonstrativer Weise Abschied zu nehmen, um die Gesellschaft zum Aufbruche zu bringen. Ohne diese heilsame Anordnung war Gefahr vorhanden, — zumal wenn schöne Schwestern oder Nichten zum Besuche waren —, dass Einige bis zum Thee sitzen geblieben wären. Aber wie viel pflegten wir aus diesen paar Stunden mitzunehmen! Liebig hatte die wunderbare Begabung, die Unterhaltung, ohne dass man sich dessen gleich versehen hätte, zur Quelle der Belehrung zu machen. Einige von uns merkten garnicht, was ihnen da für Lichter angesteckt wurden, und wenn ihnen dann in der nächsten Woche ihre Versuche unerwartet gelangen, und Hindernisse, welche sie eben noch für unübersteiglich gehalten, plötzlich aus dem Wege geräumt waren, so fehlte es nicht an Solchen, die naiv genug waren, dem eigenen Scharfsinne zuzuschreiben, was sie doch eigentlich nur der sonntäglichen Nachtischunterhaltung verdankten.

Es war, wie gesagt, ein solches Sonntagsessen im Liebig'schen Hause, welches den Verfasser zum ersten Male mit Adolph Wurtz zusammenführte. Auf den ersten Blick hatte man den frischen Gesellen, den guten Kameraden in ihm erkannt. Aus dem gesundheitstrahlenden, etwas gebräunten Antlitz, von dunklem Lockenhaar und starkem Barte umrahmt, schauten die klugen, glänzend schwarzen Augen so fröhlich, aber doch auch so erfolgessicher in die Welt hinein! Indessen war es doch nicht mehr ausschliesslich jugendlicher Frohsinn, welcher diese heiteren Züge belebte. Die über dem feurigen Auge sich wölbende mächtige Stirn, welche das etwas zurücktretende Haar noch höher erscheinen liess, bekundete unzweifelhaft die Gewohnheit des Nachdenkens und die Gabe der Vertiefung. Allein dieser ernstere Gesichtsausdruck kam doch nur zur Geltung, wenn sich das unausgesetzt wechselnde Mienenspiel einen Augenblick beruhigte, was selten genug der Fall war. Mit diesem stetigen Wechsel der Geberde in naturgemässem Einklange stand die Beweglichkeit des Mannes. Lange an einem Platze stehen zu bleiben, war ihm eine schwer erfüllbare Aufgabe, und wenn immer er sich ihr nicht entziehen konnte, so waren gewiss wenigstens seine Arme und selbst seine Hände in lebhafter Bewegung. Dieser kräftigen, gedrungenen Gestalt war in der That Bewegung eine Bedingung des Wohlbefindens. Aus diesem Grunde war er auch ein Freund lebhafter Unterhaltung; er sprach gern und wusste viel zu erzählen. Im Verkehre mit Liebig und seinen Studiengenossen bediente er sich ausschliesslich der deutschen Sprache, welche er wie seine Muttersprache handhabte. Er sprach ohne Dialekt; die gedehnte Betonung einzelner Worte konnte ihn jedoch als einen Süddeutschen erscheinen lassen. Am besten unterhielt man sich mit ihm bei'm Spazierengehen. Hierzu war bald Gelegenheit gegeben.

»Sie sind ein Giessener Kind«, sagte Wurtz zu mir, als wir nach dem Aufbruche der Gesellschaft im Liebig'schen Hause den Seltersberg miteinander herabgingen, »Sie könnten mir einen Gefallen thun, wenn Sie bei einer Wanderung durch die herrliche Umgebung Ihrer Vaterstadt die Führung übernehmen wollten.« Ich war es gern zufrieden, und wir benutzten sofort den schönen Abend, um noch einen Spaziergang nach dem »Philosophenwald«, einer im Osten der Stadt gelegenen Anhöhe, zu machen, welche als schönster Aussichtspunkt der Gegend gilt.

Das Bild, welches sich damals dem von dem Saume des Philosophenwaldes Ausblickenden bot, war in vieler Beziehung verschieden von demjenigen, welches dem heutigen Beschauer entgegentritt.

Die langgestreckte Stadt, welche, von Lahn und Wieseck umfangen, sich in der Richtung von Norden nach Süden über die Thalsohle hinzieht, war von einem Gürtel baumreicher Gärten umschlossen, welche ausser dem hohen Glockenthurme wenig mehr als die Ziegeldächer der Wohnungen sehen liessen. Nur die Häuser auf einer sanft ansteigenden Anhöhe am Südende, auf dem Seltersberg, — die grosse Universitätsklinik, das chemische Laboratorium, das eben fertig gewordene katholische Kirchlein mit dem schlanken Thurme und einige andere Bauten — zeigten bereits ein etwas städtisches Gepräge. Vor der Gartenumkränzung der Stadt breitete sich ein weiter Wiesenplan aus, auf dem sich der Lauf der Wieseck deutlich verfolgen liess.

Heute ist dieses Bild ein ganz anderes geworden. Gärten und Wiesen sind, zumal gegen Süden hin, zum grossen Theile verschwunden. An ihrer Stelle ist eine neue Stadt erstanden mit breiten Strassen, in denen schöne hohe Häuser stehen, unter ihnen der grossartige neue Universitätspalast sowie viele andere öffentliche Bauten; und durch den neuaufgeschossenen Stadttheil schlingen sich blühende Anlagen, in denen sich demnächst an lauschigem Orte, von edler Künstlerhand gebildet, die Marmorstatue des Forschers erheben soll, dem Giessen seine Berühmtheit verdankt.

Im Anfange der vierziger Jahre lag die Anhöhe zwischen Wald und Wiese fast unangebaut; nur ganz vereinzelt zeigte sich auf dem sandigen Boden ein kümmerlicher Pflanzenwuchs. Die Theorie des Düngers, welche sich bei Liebig um diese Zeit ausgebildet hatte, und namentlich die Ansichten, zu welchen er über Mineraldüngung gelangt war, veranlassten ihn, ein Stück dieses unfruchtbaren Landes zu erwerben, welches der Magistrat von Giessen dem Reformator des Ackerbaues zu billigstem Preise überliess. Und nun begannen an dieser Stelle jene denkwürdigen Versuche, welche in weitestem Umfange der heutigen Landwirthschaft als Grundlage dienen. Unter dem fortgesetzten Einflusse chemischer Dünger hatte sich der sterile Sandboden schon bald in fruchtbares Gartenfeld verwandelt, auf welchem die edelsten Gemüse in reicher Fülle und von seltener Güte gezogen werden konnten. Diese Anlage ist, als Liebig nach München übersiedelte, in andere Hände übergegangen; allein sie hat sich erhalten und wird noch heute in dankbarer Erinnerung an den Schöpfer derselben die »Liebigshöhe« genannt.

Aber weit mehr als von der Stadt selbst und ihrer nächsten Umgebung werden die Blicke des Spaziergängers im Philosophenwalde von den schönen Linien des Höhenzuges gefesselt, welcher den westlichen Horizont des Bildes abschliesst. Jenseits der Stadt erscheint eine Vorterrasse, die »Hardt«, weithin eben, nach Norden jedoch in den »sieben Hügeln« verlaufend, und über derselben erheben sich zwei sanft ansteigende Bergkegel, beide zerstörte Ritterburgen tragend, der höhere Gleiberg, der niedere Fetzberg genannt, welche sich je nach dem Standpunkte des Beschauers in mannichfaltiger Weise nebeneinander verschieben. Ueber den Burgruinen wird noch eine weitere waldige Höhe sichtbar; es ist der breite Rücken des Dünstberges, dem sich, schon in der Nähe von Wetzlar, der Stoppelberg anschliesst.

Das herrliche Landschaftsbild machte auf meinen neuen Freund, wie auf Jeden, der es zum ersten Male schaut, einen tiefen Eindruck. »Dieser Höhenzug mit den prächtigen Burgen«, sagte er, »erinnert mich an meinen heimathlichen Elsass. Wenn Sie mich einmal in Strassburg besuchen, werden wir Ausflüge mit einander machen, auf denen Sie ganz ähnliche Gegenden sehen werden«. Zu einem solchen gemeinschaftlichen Ausfluge ist es allerdings nicht gekommen; aber dem Verfasser dieser Skizze ist es später vergönnt gewesen, einige Wochen lang der Gastfreundschaft eines anderen elsässer Fachgenossen, des allzufrüh dahingeschiedenen Emil Kopp, in Saverne theilhaftig zu werden, und auf unseren Streifzügen durch die reizende Umgebung dieses Städtchens hat uns der Weg oft genug an waldigen Bergeshöhen vorübergeführt, deren schimmernde Burgen wohl an den Gleiberg und Fetzberg erinnern konnten.

Mit unserem Abendspaziergange war die Reihe der Excursionen in die schöne Umgebung von Giessen eröffnet, die nunmehr in grosser Mannichfaltigkeit während der nächsten Sommermonate zur Ausführung gelangten. Adolph Wurtz wusste sehr gut, wesshalb er nach Giessen gekommen war, und während der Laboratoriumsstunden hätte ihn Keiner zu einer Landparthie gebracht; Sonnabend Nachmittags indessen oder Sonntags war er stets bereit, einen Gang zu machen, und da er schnell der Liebling des Laboratoriums geworden war, fehlte es niemals an Solchen, die ihn gerne begleiteten, wohin er immer wollte, und so ist denn kaum einer der hübschen Orte in der Nachbarschaft der Stadt unbesucht geblieben. Die beiden schon genannten Burgen Gleiberg und Fetzberg, der waldumkränzte Schiffenberg, der schroffe Stauffenberg mit der gegenüberliegenden Teufelskanzel, die lieblich in der Lahn sich spiegelnde Badenburg und, obwohl schon etwas weiter entfernt, selbst Münzenberg mit seinen beiden runden Thürmen — das »Wetterauer Tintenfass« —, waren nacheinander Ziele dieser Wanderungen.

Allein es fehlte auch nicht an Ausflügen, zu denen andere als landschaftliche Interessen Veranlassung waren.

Ein Jeder, der in deutscher Zunge spricht, mag er Deutscher oder im deutschredenden Auslande geboren sein, empfindet für Alles, was Goethe angeht, eine lebendige Theilnahme. Der Strassburger macht für diese Theilnahme noch einen besonderen Grund geltend; hat er sich doch jedesmal, wenn er über den Alten Fischmarkt ging, das Haus No. 16 angesehen, welches, wie er seit seiner frühesten Kindheit — längst ehe dort die weisse Gedächtnisstafel angebracht war — wusste, der grosse deutsche Dichter während seiner Strassburger Studienjahre bewohnt hat. Wurtz war ein grosser Verehrer Goethe's, obwohl er ihm das Leid nicht verzeihen konnte, welches der Dichter dem lieblichen Kinde von Sesenheim zugefügt hat. Friederike hatte in ihrer Kindheit einige Zeit in Rothau gewohnt; möglich, dass sich dort die Erinnerung an die schwere Prüfung der Getäuschten länger erhalten hatte und nicht ohne Einfluss auf unseren Freund geblieben war. Aber Wer wäre, nachdem er jene Episode aus dem Jugendleben des Dichters gelesen, nicht einige Tage auf Goethe böse gewesen?

Die Erinnerung an Friederike von Sesenheim hinderte indessen nicht, dass schon an einem der ersten Sonntage des Giessener Aufenthaltes eine Fahrt nach Wetzlar unternommen wurde. Eine besondere Veranlassung dazu lag vielleicht in dem Umstande, dass Adolph im Liebig'schen Hause mit Professor Heinrich Buff bekannt geworden war. Letzterer war der Neffe jener Charlotte, welche als Nachfolgerin von Friederike in Goethe's grosses Herz eingezogen war, als derselbe unmittelbar nach den Studienjahren in Strassburg einige Zeit in Wetzlar Aufenthalt genommen hatte, um dort bei dem Kammergerichte die juristische Praxis kennen zu lernen. Heinrich Buff war der Sohn von Charlottens jüngstem Bruder, Louis, desselben, den Werther, ungeachtet »seines kleinen Rotznäschens«, so herzlich abküsste. In seinem Wesen, ja selbst in seiner äusseren Erscheinung wollten Viele eine Aehnlichkeit mit dem herrlichen Bilde erkennen, welches uns Goethe von »Werther's Lotte« geschenkt hat. Unzweifelhaft waren es die in der gastlichen Buff'schen Familie empfangenen Eindrücke, welche die Pilgerfahrt so bald zu

Stande kommen liessen. Adolph Wurtz war keine sentimental angelegte Natur; aber das alte »Deutsche Haus« in der Nähe des Doms, wo der Amtmann Buff wohnte und noch Charlottens Stube mit ihrem Clavier und Stickrahmen gezeigt wird, verfehlte gleichwohl nicht, ihn in jene wehmüthige Stimmung zu versetzen, welche die Erinnerung an die Freuden und Leiden eines verschollenen Geschlechtes in der Menschenbrust hervorruft. In dieser Stimmung wurde begreiflich auch das Haus bei der Franciskanerkirche, wo sich Jerusalem erschossen hat, und der Wertherbrunnen vor dem Wildbacher Thore besucht, wo Goethe mit Vorliebe zu weilen pflegte. Leider fehlte die Zeit, um auch Volpertshausen noch zu erreichen, wo auf dem ländlichen Balle sich Lotte und Werther zum ersten Male begegneten, dagegen wurde das eine halbe Stunde von der Stadt liegende Garbenheim an der Lahn — das Wahlheim des Romans, wo Werther unter dem Schatten der Linde seinen Kaffee trank und den Homer dazu las —, auf dem Rückwege mitgenommen.

Mehr noch als von Wetzlar fühlte sich Adolph von dem gleichfalls nicht weit entfernten Marburg angezogen. Der von Giessen aus Nahende erblickt zuerst das auf steiler Anhöhe gelegene Schloss und erst dann die auf der Abdachung nach dem Lahnstrom zu sich ausbreitende Stadt, aus deren unterem Theile die schlanken Thürme der schönen Elisabethkirche emporstreben; ringsum schön bewaldetes Hügelland. Man wird nicht alsbald errathen, worin die von Marburg auf unseren jungen Freund geübte Anziehung bestand; war es die romantische Lage der Stadt oder der lauschige Waldschatten ihrer Umgebung, oder rief ihm die einfache, aber doch vollendet schön gegliederte gothische Kirche den herrlichen Dom seiner Vaterstadt in's Gedächtniss? Nichts von alledem. Was den im strengen Sinne des Augsburger Glaubensbekenntnisses erzogenen Strassburger Predigersohn zunächst in Marburg interessirte, war die Erinnerung, dass auf dem den Hügel krönenden Schlosse im Jahre 1529, also nur ein Jahr vor dem Abschlusse der Augsburger Confession, auf Veranlassung Philipp's des Grossmüthigen jenes bekannte Religionsgespräch Luther's und Melanchthon's mit Zwingli und Oekolampadius stattfand, bei dem auch der Strassburger Städtemeister Jacob Sturm sowie die beiden Strassburger Prediger Bucer und Hedio zugegen waren. Man weiss, dass die von dem Landgrafen Philipp erhoffte Einigung an dem Widerstande Luther's scheiterte, welcher mit unbeugsamer Hartnäckigkeit an seiner Auffassung der Abendmahlslehre festhielt. Immerhin bilden bekanntlich die in Marburg vereinbarten fünfzehn Glaubens- und Unionsartikel die Grundlage der Augsburger Confession.

Wenn man die Sonntage und zumal die Pfingstferien zu Ausflügen, wie sie hier angedeutet worden sind, benutzte, so wurde während des Semesters um so fleissiger im Laboratorium gearbeitet. Adolph

Wurtz hat während seines kurzen Aufenthaltes in Giessen die schöne Arbeit über die Constitution der unterphosphorigen Säure ausgeführt, welche in Liebig's Annalen veröffentlicht ist, und auf welche ich weiter unten zurückkommen werde. Es war überhaupt ein glückliches Semester; denn unter den Laboranten befand sich eine grosse Zahl sehr strebsamer junger Männer. Ich sehe die Meisten noch vor mir und könnte die Plätze im Laboratorium bezeichnen, welche sie einnahmen. Da standen nebeneinander Fabian von Feilitzsch, später Professor der Physik in Greifswald, damals aber noch der Chemie des Steinkohlentheers huldigend, L. Posselt, mit dem Studium der Ferrocyanverbindungen, O. Doepping, mit einer Untersuchung der bernsteinsauren Salze, J. Schiel, mit der Analyse des Sanguinarins beschäftigt, da arbeiteten die Schweizer R. Wydler und M. Gouggingsperg, welcher mit Wurtz besonders befreundet war, der Schotte C. Dunlop, die beiden Engländer W. Radcliff und E. Ronalds, ersterer die Oxydationsproducte des Walraths, letzterer die des Bienenwachses studirend. Auch an transoceanischen Erscheinungen fehlte es nicht. Der bärtige Mexikaner V. Ortigosa hatte eben die Analyse des Nicotins und des Coniins vollendet, während der gelbe Ostindier Pinto noch nicht über die Rudimente der qualitativen Analyse hinausgekommen war. Der jüngste in der Gesellschaft, Adolph Strecker, — dem eine reiche, aber leider nur allzu kurz bemessene Zukunft bestimmt war — stellte eben seine ersten Präparate dar. Und zwischen diesen und den vielen anderen Laboranten bewegten sich Liebig's bewährte Aides de camp Heinrich Will — in späteren Jahren der Nachfolger seines Lehrers in Giessen — und Remigius Fresenius — von dessen auflagenreicher »Anleitung« eben die erste gedruckt war —, überall erwünschten Rath ertheilend und, wenn nöthig, selber mit Hand anlegend. Beide hatten damals gerade die gemeinschaftliche schöne Arbeit über ein neues Verfahren der Werthbestimmung der Alkalien und der Säuren sowie des Braunsteins bekannt gemacht. Oft genug auch erschienen im Laboratorium die jüngeren naturwissenschaftlichen Docenten der Universität, welchen viel daran lag, mit dem, was dort vorging, in Fühlung zu bleiben. Für Diejenigen, welche technische Fragen bearbeiteten, war Friedrich Knapp, seit kurzer Zeit Extraordinarius, von dessen Technologie bereits der erste Band erschienen war, ein stets willkommener Helfer. Am meisten umworben aber war Hermann Kopp, wenn er sich blicken liess. Er hatte sich noch nicht lange in Giessen habilitirt und eben seine bahnbrechende Abhandlung über die Vorausbestimmung der physikalischen Eigenschaften bei mehreren Reihen organischer Verbindungen veröffentlicht. Auf den Grenzgebieten zwischen Physik und Chemie wusste kein Anderer, auch nur entfernt, wie er Bescheid zu geben. Auch Wurtz fühlte sich von Kopp besonders angezogen, und der freundschaftliche Verkehr, in welchen Beide damals zu einander traten, ist später vielfach, sowohl mündlich wie schriftlich, erneuert worden.

Unter den das Laboratorium Frequentirenden darf auch Dr. Carl Ettling, früher Assistent bei Liebig, seit einiger Zeit Lehrer an der Realschule in Giessen, nicht unerwähnt bleiben. Er ist zumal durch seine Arbeiten über salicylige Säure und Salicylsäure bekannt geworden. Ettling war nebenbei ein ausgezeichneter Mineraloge, dessen Rath bei allen in das Gebiet dieser Wissenschaft einschlagenden Untersuchungen mit Vorliebe eingeholt ward. Aber es fehlte uns auch der Physiker nicht. Der physikalische Unterricht an der Realschule war in der Hand von Dr. Johann Müller, später Professor an der Universität Freiburg; damals war er gerade mit der Uebersetzung des Pouillet'schen Lehrbuches der Physik beschäftigt, welche eine so grosse Verbreitung gefunden hat. Fügen wir hinzu, dass auch noch zwei ausgezeichnete junge Gelehrte, der Physiker Friedrich Zamminer, und der Geologe Ernst Dieffenbach, Beide später Docenten an der Universität Giessen, Beide leider frühzeitig dahingerafft, in fortdauerndem lebhaften Verkehr mit uns standen.

Man sieht, hier waren die Bedingungen für ein reiches wissenschaftliches Leben in seltener Weise vereinigt. Auch konnte sich Keiner, am wenigsten unser Freund aus dem Elsass, dieser Erkenntniss verschliessen. »Was mir das Leben in Giessen insbesondere verschönerte«, schreibt er am 21. Aug. 1842 an seine Schwester, »war die innige Verbindung, welche unter den Chemikern herrschte. Durch ein gleiches wissenschaftliches Interesse vereinigt, von derselben Liebe zum Lehrer durchdrungen, arbeiteten wir den ganzen Tag miteinander und standen uns jeden Augenblick mit Rath und That bei. Zur Erholung von den oft anstrengenden Arbeiten haben wir dann aber auch viele gemeinschaftliche Landparthien gemacht, auf denen es mit der allergrössten Fidelität herging.

»Dieses schöne Leben hört jetzt auf, oder vielmehr es hat schon aufgehört, denn die Meisten von uns sind bereits abgezogen. Auf der andern Seite freue ich mich aber doch auch wieder sehr, zu Euch zurückzukehren. Ich muss künftiges Jahr noch etwas Tüchtiges leisten. Dann geh' ich nach Paris! Das ist mein Plan, das ist meine Hoffnung! Gott, hoffe ich, wird seinen Segen dazu geben.«

Mittlerweile war die Zeit herangerückt, in welcher auch Adolph den ihm liebgewordenen Giessener Kreis verlassen musste. Ich kann es mir nicht versagen, hier anzuführen, was er seiner Schwester über die Verabschiedung von Liebig schreibt:

»Vor acht Tagen ist Liebig abgereist. Als ich von ihm Abschied nahm, war ich so ergriffen, dass sich, wie mir nachher versichert wurde, meine Stimme ganz verändert hatte. Liebig hat mir ein kostbares Präparat geschenkt und mich schliesslich aufgefordert, ich möchte ihm, wenn ich wieder in Strassburg wäre, von Zeit zu Zeit Nachricht von mir geben. Auch fügte er hinzu, er hoffe mich in den Ferien wiederzusehen. Ich hatte mir die Erlaubniss ausbitten wollen, an ihn zu schreiben, hatte aber im entscheidenden Augenblick das Herz nicht, es zu thun. Als er es mir aber von selbst anbot, habe ich ihm natürlich meinen lebhaftesten Dank ausgesprochen.«

Adolph reiste von Giessen nicht direct nach Strassburg zurück, seine Eltern hatten ihm vor der Abreise eine erhebliche Summe Geldes gesendet, damit er sich noch einige der grösseren Städte Deutschlands ansehe. Er ging zunächst nach Naumburg, wo er den Landrath Lepsius, den Vater seines Freundes, des Aegyptologen, besuchte, alsdann nach Dresden und Prag. Von letztgenannter Stadt liegt dem Verfasser dieser Skizze ein in glücklichster Reisestimmung geschriebener höchst ergötzlicher Brief vor, in welchem Adolph seiner Schwester Aufschluss über die etwas verwickelte Geographie der deutschen Bundesstaaten ertheilt. Von Prag ging er nach Wien, wo ein längerer Aufenthalt genommen wurde. Auf der Rückreise berührte er Salzburg und München und traf im Spätherbst des Jahres 1842 wieder im Elternhause ein.

PARIS.

In Strassburg wurden nunmehr die medicinischen Studien, welche in Giessen vollständig geruht hatten, noch einmal wieder aufgenommen, aber doch nur soweit, als es für die Promotion zum *Dr. medicinae* welche, wie bereits bemerkt, im August 1843 stattfand, nöthig war. Während des Winters 1843/44 war der junge Doctor fast ausschliesslich mit chemischen Arbeiten — wiederum in dem Laboratorium seines väterlichen Freundes Cailliot —, zumal aber auch mit den Vorbereitungen für die Uebersiedelung nach Paris beschäftigt. Diese erfolgte gegen Ende Mai 1844, nach welcher Zeit wir ihn als Insassen bescheidener Quartiere in der Rue Monsieur le Prince und später an der Place de l'Estrapade, beide im lateinischen Viertel, wiederfinden.

In den folgenden paar Jahren hat der Verfasser dieser Skizze mit seinem Giessener Studiengenossen keinerlei Verkehr gepflogen. Wir hatten Beide damals Anderes zu thun als Briefe zu schreiben; der Eine wandelte seine nicht immer dornenlosen Wege in der Hauptstadt an der Seine, der Andere, der inzwischen, auf eine Empfehlung Liebig's hin, nach der englischen Metropole übergesiedelt war, hatte auch oft Noth genug, sein Schifflein über dem Wasser zu halten. Nur aus den *Comptes rendus* erfuhr ich, wie fleissig Wurtz arbeitete. Ein eigner Zwischenfall sollte uns aber schon bald wieder in persönliche Berührung bringen. Eines Abends traf sich's, dass ich bei einer Dinnerparty im Hause des bekannten Arztes und Physikers Niel Arnott eine junge Dame als Nachbarin bekam, die mich alsbald deutsch anredete. In fünf Minuten hatte ich heraus, dass ich neben der liebenswürdigen Schwester meines Freundes sass, und — seltsam genug! — es zeigte sich, dass wir auch anderweitig Nachbarsleute waren, insofern wir Beide in Fitzroy Square dicht nebeneinander wohnten. Die Welt ist denn zuletzt doch nicht gar so gross!

Sophie Wurtz war die Gattin des ausgezeichneten Kupferstechers Ludwig Gruner. Sie hatte denselben während eines Winteraufenthaltes in Rom kennen gelernt und war ihm später als Gattin nach London gefolgt, als Gruner von der preussischen Regierung den Auftrag erhalten hatte, Raphael's Cartons in Hampton Court für das Berliner Museum zu zeichnen. Mit dieser Aufgabe beschäftigt war Gruner mit dem Prinzen Albert in Berührung gekommen, dem er durch seine trefflichen Stiche Raphael'scher Bilder, wie der Madonna degli Ansidei und des Portraits des Cardinals Guilio di Medici, zumal aber auch als Kunstkenner ersten Ranges, längst bekannt war. Folge dieses Zusammentreffens war die Gestaltung eines engeren Verhältnisses, in welches Gruner schon nach kurzer Frist zu dem kunstsinnigen Fürsten trat, dem er von dieser Zeit an als ständiger Berather in Kunstangelegenheiten zur Seite blieb. So kam es, dass die Familie Gruner in London ansässig wurde, und Old England nunmehr auch auf Frau Gruner's Bruder seine Anziehung zu üben begann. Im Jahre 1847 besuchte Wurtz zum ersten Male seine Verwandten in London, und so wurden wir, die wir schon am lieben Lahnstrome nebeneinander gewohnt hatten, von Neuem Nachbarn auch am Ufer der Themse. Von nun an verging kaum ein Jahr, ohne dass der Bruder die Schwester besucht hätte. Gewöhnlich verlebte er einige Wochen mit den Gruner's an der Küste, in der Regel in St. Leonards bei Hastings, kam aber dann immer gleichfalls auf einige Tage wenigstens nach London. Mittlerweile hatte sich auch die Stellung des Verfassers dieser Skizze in erwünschter Weise gestaltet, und oft genug, nicht selten in officieller Eigenschaft, — es war die Zeit der ersten Weltausstellungen — ist es ihm vergönnt gewesen, längeren Aufenthalt in der französischen Hauptstadt zu nehmen. Auf diese Weise kamen wir, sei es in London, sei es in Paris, während des nächsten Jahrzehends jedes Jahr einmal, wenn nicht mehrere Male zusammen.

In Folge dieses kaum unterbrochenen Verkehrs mit meinem Freunde bin ich ziemlich *au courant* seines Lebensganges geblieben. Im Uebrigen ist mir freundlich gestattet worden, von den Briefen an seine Schwester mehrfach Einsicht zu nehmen, wofür ich ihr meinen besten Dank ausspreche. Aber auch der Bruder, Hr. Theodor

Wurtz, ist nicht müde geworden, mir in dankenswerthester Weise seine Hülfe angedeihen zu lassen. Endlich bin ich auch Hrn. Professor Adolph Lieben sowie Hrn. Charles Girard für werthvolle Mittheilungen zu bestem Danke verpflichtet. Einiges, was mir gleichwohl unbekannt geblieben war, ist der bereits angeführten vortrefflichen Friedel'schen Schrift entlehnt.

In der ersten Zeit seines Aufenthaltes in Paris waren die Verhältnisse unseres jungen Chemikers äusserst bescheidene, und aus den genannten Briefen erhellt, wie er emsig bemüht war, seine Ausgaben einzuschränken und nach Einnahmequellen Umschau zu halten. Gerhardt's erstes Buch, der *Précis de chimie organique*, war damals erschienen, und Wurtz übernahm es, denselben in's Deutsche zu übersetzen. Allein die Uebersetzung brachte ihm nur ein spärliches Honorar. Auch die Privatstunden, die er gab, wurden nur sehr mässig bezahlt. Auf erhebliche Unterstützung von Hause konnte er ebenfalls nicht rechnen; gerade damals waren Verhältnisse eingetreten, welche der Familie nach einer anderen Seite hin ungewöhnliche Opfer auferlegten. Der Gesundheitszustand des Vaters, welcher bereits seit einiger Zeit unbefriedigend gewesen war, hatte eine besorgnisserweckende Wendung genommen. Die Aerzte riethen dem Leidenden, den Winter 1844/45 in Italien zuzubringen, wohin ihn seine Tochter begleitete. Hatte diese Reise die Hülfsmittel der Familie bereits stark in Anspruch genommen und die Unterstützung, welche dem Sohne in Paris zu Theil wurde, wesentlich geschmälert, so sah sich derselbe leider schon sehr bald nahezu ganz und gar auf sich selber angewiesen.

Im Mai 1845 erhielt Adolph die traurige Nachricht von dem Tode seines Vaters. Der Leidende hatte in Rom und Nizza einen ganz befriedigenden Winter verlebt. Allein im Frühjahr nach dem Elsass zurückkehrend, hatte er sich bei der Reise über den Gotthard eine starke Erkältung zugezogen, in Folge deren er heftig erkrankt und wenige Tage nach seiner Rückkehr gestorben war. Der Tod des geliebten Vaters war ein furchtbarer Schlag für den ferne weilenden Sohn, welcher dem Gefühle des Schmerzes, dass es ihm nicht vergönnt war, während dieser schweren Stunden den Seinigen nahe zu sein, in den Briefen an seine Schwester rührenden Ausdruck leiht. Ein grosser Trost war ihm in so trüber Zeit der Verkehr mit seinem jüngeren Bruder Theodor, der bereits ein Jahr früher nach Paris übergesiedelt war und dort in einem grossen Handlungshause Stellung gefunden hatte. Die beste Erleichterung aber fand er in dem altbewährten Heilmittel menschlicher Schmerzen, in der Arbeit.

Die Abendstunden waren mit der Uebersetzung des Gerhardt'schen *Précis* ausgefüllt; bei Tage arbeitete Wurtz unausgesetzt im Laboratorium. Liebig hatte unserem jungen Freunde bei seinem Weggange von Giessen warme Empfehlungsbriefe nach Paris mitgegeben, unter Anderen auch an Dumas, obwohl er mit demselben zur Zeit ob der leidigen Prioritätsfrage nicht in gutem Einvernehmen stand. Der Brief erfüllte aber gleichwohl seinen Zweck. Dumas' Laboratorium war damals das einzige in Paris, in welchem junge Chemiker arbeiten konnten. Schon als *Répétiteur* an der Polytechnischen Schule hatte er die Wichtigkeit des praktischen Unterrichts in der Chemie empfunden und ein kleines Laboratorium in der Schule selbst eröffnet, welches, nachdem er 1839 die Professur an der *École de Médecine* übernommen hatte, nach der Rue Cuvier in der Nähe des *Jardin des Plantes* übergesiedelt war, wo ihm sein Schwiegervater Alexandre Brongniart ein kleines Haus mit Garten für diesen Zweck zur Verfügung gestellt hatte. Dumas hätte den warm Empfohlenen am liebsten alsbald in dieses Laboratorium eingeführt, aber alle Plätze waren besetzt. Er brachte ihn daher einstweilen bei seinem Freunde Balard in dem Laboratorium der *Faculté des sciences* in der Sorbonne unter. Dort beschäftigte sich der freundlich Aufgenommene damit, die bereits in Giessen nahezu vollendete Untersuchung über die unterphosphorige Säure zum Abschlusse zu bringen. Von der Emsigkeit, mit welcher er arbeitete, erzählt uns Friedel eine hübsche Anekdote:

Eines Abends ist er dergestalt in seine Versuche vertieft, dass er nicht bemerkt hat, wie spät es geworden ist. Als er, um nach Hause zu gehen, in den kleinen Hof des Laboratoriums kommt, findet er die Thüre nach dem grossen Hofe der Sorbonne bereits verschlossen. Alle Bemühungen, den *Concierge* zu wecken, sind vergeblich; ein Nachtquartier auf einer harten Bank des Laboratoriums scheint unvermeidlich. Da zur rechten Stunde gewahrt er noch ein erleuchtetes Fenster in einem der oberen Stockwerke des Gebäudes. Unserem Freunde bleibt nichts Anderes übrig, als kleine Steinchen aufzulesen und sie nach den hellen Scheiben zu werfen. Nach einigen wohlgezielten Würfen öffnet sich denn auch das Fenster, und ein weisser Kopf schaut forschend in den Hof hinab. Wenige Worte genügen, die Situation klarzulegen und dem gefangenen Vogel die Freiheit wiederzugeben. Der freundliche alte Herr, der ihn hinauslässt, ist kein Geringerer als Victor Cousin, der berühmte Philosoph, der als Rector der Akademie in der Sorbonne wohnte.

Wurtz ist nicht lange bei Balard in der Sorbonne geblieben. Schon im Frühjahr 1845 war durch den Austritt von Stas und Piria, von denen ersterer eine Stellung in Brüssel, letzterer eine Professur in Pisa gefunden hatte, in der Rue Cuvier Platz geworden, und Wurtz zögerte nicht, der Einladung Dumas' Folge zu leisten. Dort arbeitete er zusammen mit den Franzosen Delalande, Cahours, Felix Le Blanc, Bouis, dem Belgier Melsens, dem Dänen Lewy.

Mit der Aufnahme in Dumas' Laboratorium war auch für die äusseren Lebensbedingungen unseres Freundes ein Wendepunkt eingetreten. Dumas' klarem Blick konnte die aussergewöhnliche Begabung seines neuen Schülers nicht lange ein Geheimniss bleiben. Noch in demselben Jahre wurde Wurtz Dumas' Assistent an der *École de Médecine* und schon nach zwei Jahren in Folge eines glänzend bestandenen »*Concours*«, bei welcher Gelegenheit seine Vorlesung »*Sur les corps pyrogénés*« grosse Anerkennung fand, *Agrégé* an der *Faculté de Médecine.* In dieser Eigenschaft hielt er 1849 für Dumas die Vorlesungen über organische Chemie, als Letzterer, welchen nach der Februarrevolution die Politik erfasst hatte, von dem Präsidenten der Republik mit dem Portefeuille des Ackerbaues und des Handels betraut worden war. Neben seiner Stellung an der *École de Médecine* übernahm Wurtz sehr bald, wiederum auf Dumas' Empfehlung, eine zweite, nämlich die eines *Chef des travaux chimiques* an der *École Centrale des Arts et Manufactures*, welche Dumas im Verein mit Olivier, Peclet und Lavalée gegen Ende der zwanziger Jahre begründet hatte.

Aus dem Gesagten erhellt, dass es Wurtz nicht an Arbeit fehlte; aber gerade die Summe und die Zerfahrenheit der Arbeit mussten den Wunsch in ihm rege machen, eine einheitlichere Stellung zu gewinnen. Die gleichzeitige Beschäftigung an der *École de Médecine* und an der weit davon entfernten *École Centrale* veranlasste einen ausserordentlichen Zeitverlust. Letztere war damals allerdings noch nicht nach ihrem heutigen Neubau neben dem *Conservatoire des Arts et Métiers* übergesiedelt, aber die alte Behausung derselben, Rue des Coutures, St. Gervais, in dem Quartier du Temple auf dem rechten Seine-Ufer, lag ebenfalls mindestens 3 Kilometer von der *École de Médecine* entfernt. Ausserdem war das Laboratorium, in dem Wurtz seine Untersuchungen ausführen musste, ein alter Bau an der Place de l'École de Médecine, in einem Zustande, welcher, gelinde ausgedrückt, Vieles zu wünschen übrig liess. Die heutige Generation von Chemikern in ihren palatialen Wohnstätten, in ihren luftigen, lichtreichen, mit Wasser, Gas und allen Arbeitsrequisiten reichlich ausgestatteten Laboratorien hat kaum mehr eine Vorstellung von den Localitäten, um nicht zu sagen Spelunken, auf welche ihre Vorgänger angewiesen waren. Allein es kommt zuletzt auf den Käfig nicht an, wenn nur der Vogel, der darin sitzt, zu pfeifen versteht.

Nach diesen Andeutungen lässt es sich nicht verkennen, dass die Stellung unseres Freundes in Paris, wie günstig sie sich im grossen Ganzen gestaltet hatte, gleichwohl mit mancherlei Uebelständen verbunden war. Auch trug sich Wurtz bereits während längerer Zeit mit einem Plane, dessen Ausführung Abhülfe bringen sollte. Schon seit seinem Aufenthalte in Giessen war ihm ein Laboratorium, wie es an der dortigen Universität entstanden war, mit einem Schülerkreise, wie ihn Liebig um sich gesammelt hatte, als ein höchst erstrebenswerthes Ziel erschienen. Sollte sich nicht in Paris eine ähnliche Schule begründen lassen? War nicht offenbar das Bedürfniss für ein derartiges Institut vorhanden? Man wusste, dass in dem Laboratorium, welches Dumas in der Rue Cuvier eröffnet hatte, nicht entfernt Raum für alle Diejenigen war, welche dort gerne gearbeitet hätten, und auch das Laboratorium von Pelouze war stets vollauf besetzt. Die Verhältnisse schienen also nicht ungünstig zu liegen. Allerdings war vor der Hand auf eine Unterstützung seitens des Staates, wie sie den deutschen Universitäten zu Theil wird, nicht zu rechnen; Diejenigen, welche es unternehmen wollten, ein neues Laboratorium für den praktischen Unterricht in der Chemie zu begründen, waren auf ihre eigenen Mittel angewiesen.

Im Jahre 1850 endlich schien der Zeitpunkt gekommen, den lange gehegten Plan zu verwirklichen. In diesem Jahre trafen zwei junge Chemiker, François Verdeil aus Lausanne, ein Sohn des bekannten Historikers, und Charles Dollfus-Galline aus Mülhausen, mit Wurtz zusammen. Sie hatten eben ihre Studien in Giessen vollendet und waren für das Unterrichtssystem, welches Liebig inaugurirt hatte, nicht minder eingenommen als Wurtz selbst. Beide hatten dort bereits schöne Arbeiten ausgeführt. Verdeil hatte sich mit der Galle beschäftigt, namentlich aber die Zusammensetzung der Asche des Blutes verschiedener Thiere durch sorgfältige Analysen festgestellt. Dollfus war von Liebig veranlasst worden, die Verbindungen organischer Basen mit Schwefelblausäure sowie mit Ferro- und Ferricyanwasserstoffsäure zu studiren, und seine Arbeit war eben erschienen. Wurtz theilte seinen neuen Freunden den Plan mit, den er seit langer Zeit im Kopfe trug, und die beiden jungen Männer waren alsbald für die Ausführung desselben Feuer und Flamme. Man beschloss eine chemische Schule zu gründen, wie sie bis jetzt nicht dagewesen; denn neben einem Laboratorium für rein wissenschaftliche Arbeiten sollte eine besondere Abtheilung für technische Chemie begründet werden. Die Leitung des ersteren sollte Wurtz unter Mitwirkung von Verdeil übernehmen, während sich Charles Dollfus, den Traditionen seiner Familie getreu, der Organisation der technischen Abtheilung widmen wollte. Dollfus war überdies bereit, die nothwendigen, nicht unerheblichen Capitalien für das Unternehmen flüssig zu machen. Eine Stätte für das Institut war bald gefunden; man miethete ein Local in einem Hause der zwischen der Place St. Sulpice und dem Luxembourg gelegenen Rue Garancière, in welchem der Physiologe Charles Robin bereits ein Laboratorium eingerichtet hatte. Das neue Institut wurde mit allen Arbeitsrequisiten reichlich ausgestattet; namentlich trug man Sorge, eine grosse Auswahl von Apparaten für technisch-chemische Untersuchungen zu beschaffen. Das Unternehmen schien den Erwartungen seiner Begründer in vollem Maasse entsprechen zu wollen. Schon vor der Eröffnung hatte sich ein Dutzend Praktikanten eingeschrieben, und, was mehr war, es befanden sich unter denselben junge Männer, welche, wie ihre späteren Erfolge deutlich erkennen lassen, damals bereits von Liebe zur Wissenschaft erfüllt waren. Zu den ersten Laboranten der neuen Schule zählte William Marcet, ein Enkel der berühmten Verfasserin der *Conversations on Chemistry*, heute Professor der Chemie am Westminster-Hospital in London, E. Risler, heute Director des mit dem *Conservatoire* verbundenen agronomischen Instituts, zu den etwas späteren Auguste Scheurer-Kestner, heute Chef der berühmten Kestner'schen Fabriken in Thann und Senator der französischen Republik, gleich ausgezeichnet durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Industrie wie der Wissenschaft. Der Letztgenannte erzählt dem Verfasser dieser Skizze, wie sehr sich Wurtz schon zu jener Zeit die Liebe seiner Schüler zu erwerben verstanden hatte. »Mit Vergnügen«, schreibt mir Hr. Scheurer-Kestner, »erinnere ich mich des Laboratoriums in der Rue Garancière. Es war allerdings eine thränenreiche Zeit, die wir dort verlebten; denn Wurtz arbeitete damals wieder mit den Cyansäureäthern, welche ihm früher die Alkoholbasen geliefert hatten, aber wir wurden reichlich entschädigt durch die nie müde werdende Hülfsbereitschaft, die wir bei unserem Lehrer fanden. Wer das heilige Feuer der Wissenschaft im Busen nährte, konnte Alles von ihm erhalten. Die Hingebung für seine Schüler ging so weit, dass er es sich nicht nehmen liess, überall mit Hand anzulegen. Wurtz war ein ausgezeichneter Glasbläser, und es war ihm eine Genugthuung, wenn er uns die Apparate, deren wir bedurften, vor der Lampe blasen konnte. Das ganze Laboratorium pflegte bewundernd den liebenswürdigen Meister zu umstehen, wenn er am Glasbläsertische sass, und ein Kugelapparat nach dem andern aus seiner kunstgeübten Hand hervorging. Ich selber habe mich zwanzig Jahre lang eines solchen mir von Wurtz geschenkten Kaliapparates bedient, und es ist mir ein wahres Herzeleid gewesen, als er endlich in meinen Händen zerbrach«.

Die von Wurtz in Gemeinschaft mit Verdeil und Dollfus in's Leben gerufene chemische Schule hat gleichwohl nur ein kurzes Dasein gefristet. Das Unternehmen scheiterte an der Unmöglichkeit, die Einnahmen mit den Ausgaben in's Gleichgewicht zu bringen. Schon nach Ablauf eines Jahres war dem Triumvirate eine erkleckliche Schuldenlast erwachsen. Um sie nicht noch zu vermehren, musste man sich zur Liquidation entschliessen.

Wie die Dinge nach dem Schiffbruche in der Rue Garancière lagen, war unser Freund glücklich, als der schon bald nach dem Sturze der Julidynastie (1848) gefasste Beschluss der provisorischen Regierung, ein agronomisches Institut in Versailles zu begründen, im Jahre 1850 die Aussicht auf eine Stellung eröffnete, welche ihm mehr Musse und Mittel zum Arbeiten versprach, als er bisher besessen hatte. Seine Bewerbung war von Erfolg, und zu seiner nicht geringen Befriedigung gelang es ihm, für seinen Freund Verdeil die Stellung eines *Chef des travaux chimiques* zu erhalten, während A. Riche, heute Professor an der *École supérieure de pharmacie*, als *Préparateur* bei ihm eintrat. In Folge seiner Ernennung zum Professor der Chemie an dem agronomischen Institute gab Wurtz seine Beziehungen zu der *École Centrale* auf, behielt aber seine Stellung an der *École de Médecine* einstweilen bei, um die Entwickelung der Dinge in Versailles abzuwarten.

IM VERKEHR MIT DEN FACHGENOSSEN AN DER SEINE.

Um diese Zeit, im Jahre 1851, während eines in Gemeinschaft mit Thomas Graham unternommenen Ausflugs nach Frankreich, habe ich meinen Freund zum ersten Male in Paris besucht. Wurtz hatte bereits eine hochangesehene Stellung. Die Rue Monsieur le Prince und die Place de l'Estrapade, wie das ganze Quartier Latin, waren längst überwundene Standpunkte. Ich fand ihn in einer sehr behaglichen und eleganten Wohnung in der Rue St. Guillaume, in dem noblen Faubourg St. Germain gelegen, deren Grösse und Einrichtung mir imponirten; in der That schien ein wichtiges Ereigniss seinen Schatten vor sich her zu werfen.

Mit lebhafter Genugthuung denke ich an die Zeit jenes längeren Aufenthalts in Paris und insbesondere an die liebenswürdige Aufnahme zurück, welche ich bei meinem alten Studiengenossen fand. Was haben wir damals für Wege miteinander gemacht! Man hätte denken können, Freund Wurtz habe nichts anderes zu thun, als seinem Kameraden gegenüber den Cicerone zu spielen.

Ich hatte just vor meiner Reise nach Frankreich die *Histoire des Girondins* von Lamartine gelesen, und die erschütternden Bilder der französischen Revolution standen mir noch lebhaft vor Augen. Man begreift, wie interessant und lehrreich es war, den Schauplatz jener Begebenheiten an der Hand eines Führers zu besuchen, der, mit den localen Verhältnissen vollkommen vertraut, auf alle hier auftauchenden Fragen sofort erwünschten Bescheid zu geben vermochte; konnte man sich doch überdies auch des lebhaften Gefühles nicht erwehren, dass es für eine solche historische Umschau in dem alten Paris die höchste Zeit war; denn schon hatte jene gewaltige Umgestaltung begonnen, welche im Laufe von wenigen Jahren an Stelle der alten eine neue Stadt erstehen lassen sollte.

Aber es war nicht nur die gewaltige Stadt, welche wir nach allen Richtungen durchstreiften; kaum weniger Anziehung übte die reizende Umgebung derselben, und wie wir einst die Nachbarschaft des Musensitzes an der Lahn miteinander durchwandert hatten, so galten unsere Ausflüge nunmehr den lieblichen Gegenden, welche die Metropole an der Seine umkränzen. Versailles, Sèvres, St. Cloud, Meudon wurden nacheinander besucht, ebenso viele andere Orte, welche während der Belagerung von Paris oft genannt worden sind. Sie alle boten das Bild tiefsten Friedens, und Niemand hätte ahnen können, dass in nicht weit entfernt liegender Zukunft die Brandfackel des Krieges, von frevlerischer Hand entzündet, diese blühenden Landschaften verheeren werde. Was war das damals noch für eine harmlose, glückliche Zeit! Als wir nach St. Cloud kamen, war gerade Jahrmarkt; die ganze Bevölkerung, Gross und Klein, war auf den Beinen, und Jeder hatte sein Mirliton — so nannte man eine kleine schnarrende Rohrpfeife — im Munde. Wir konnten der Versuchung nicht widerstehen, uns an dem grossen Concert zu betheiligen, und erstanden — *moyennant cinq sous* — das kleine Instrument, welches wir auf dem Heimwege um die Wette abmarterten.

Von weit grösserer Bedeutung jedoch als die Kenntniss von Paris und seinen Umgebungen war mir die Einführung bei vielen der berühmten französischen Gelehrten jener Zeit, welche ich meinem Freunde verdankte. Unauslöschlich hat sich meinem Gedächtnisse das überaus liebenswürdige Entgegenkommen eingeprägt, welches mir diese Männer fast ausnahmslos zu Theil werden liessen, und welches oft genug in einer für den eben Eingeführten fast überwältigenden Gastlichkeit seinen Ausdruck fand. Allerdings musste ich diese wohlwollende Aufnahme zumeist dem Umstande zuschreiben, dass mich mein Freund bei diesen Besuchen stets begleitete; indessen hab' ich die liebenswürdige Theilnahme der französischen Gelehrten für jüngere Fachgenossen auch bei Gelegenheiten erprobt, bei welchen mir ein gewichtiger Fürsprecher, wie ich ihn damals in Wurtz besass, keineswegs zur Seite stand. Hat ja doch dieser schöne Zug auch bei Anderen die wärmste Anerkennung gefunden! Ich brauche nur daran zu erinnern, wie sich Liebig[1] sowohl als Wöhler in ihren späteren Lebensjahren in dieser Beziehung ausgesprochen haben.

---

[1] Vergl. *The life-work of Liebig by* A. W. Hofmann. *Faraday Lecture 1875*, p. 181. — Vergl. ferner den Briefwechsel zwischen Justus Liebig und Friedrich Wöhler, Braunschweig 1888. I., 32, 77, 257, II.; 233 u. 235.

Wenn ich nunmehr in weiterer Ausführung des hier allgemein Angedeuteten im Folgenden einiger gemeinschaftlichen Erlebnisse gedenke, welche nicht viel über die geselligen Kundgebungen des Alltagslebens in einer grossen Stadt hinausgehen, so geschieht es zumal, um für das Bild meines Freundes einen Hintergrund zu gewinnen. Eine solche Ausführung wirft aber doch auch gleichzeitig ein vielleicht nicht unerwünschtes Streiflicht auf den Verkehr der französischen Chemiker untereinander und mit ihren ausländischen Fachgenossen, wie er sich in der Mitte des Jahrhunderts gestaltet hatte.

Zu den Gelehrten, die wir — Graham und ich —, immer von Wurtz begleitet, in erster Linie besuchten, zählten Biot, Thenard, Chevreul, Dumas, Pelouze und Regnault. Bei Biot, der im *Collége de France* wohnte, mussten wir gleich zum Frühstück bleiben. Das Studium der Polarisationserscheinungen hatte den grossen Gelehrten in letzter Zeit den Gebieten der chemischen Forschung näher geführt; er gab sich bezüglich des Einflusses, welchen dieses Studium auf die Fortschritte der Chemie üben werde, Erwartungen hin, die vielleicht nicht in vollem Umfange in Erfüllung gegangen sind. In dem Hause Biot's traf ich auch zum ersten Male mit Regnault zusammen, der neben dem genannten Forscher eine Professur der Physik an dem *Collége de France* bekleidete. Ich traute meinen Augen kaum, als Wurtz mich einem zierlichen jungen Manne vorstellte, mit blauen Augen und langem blonden Haar, den Jeder für einen Deutschen gehalten haben würde. Der so jugendlich Aussehende war aber gleichwohl damals bereits ein angehender Vierziger, der seine Hauptarbeiten vollendet hatte. Nach Tische führte uns Regnault in seine bewundernswerthe Sammlung physikalischer Apparate.

Bei dieser Gelegenheit ereignete sich ein Zwischenfall, der mir später oft genug wieder in den Sinn gekommen ist. Regnault zeigte uns einen seiner Apparate, dessen Einrichtung mir nicht gleich verständlich war. »Im Durchschnitt«, sagte unser freundlicher Führer, »werden Sie die Construction besser übersehen«. Wir gingen in den anstossenden Hörsaal, und Regnault nahm den Schwamm, um die Tafel abzuwischen. Ich fiel ihm unwillkürlich in den Arm. Die Tafel zeigte eine prächtige Zeichnung, ein Reitergefecht zwischen Arabern und Franzosen darstellend. Es war offenbar nur eine flüchtig hingeworfene Skizze, allein diese einfachen Kreidestriche machten gleichwohl auf den Beschauer einen mächtigen Eindruck. Wir hatten aber nicht lange Zeit, uns diesem Eindrucke hinzugeben, denn schon war die Zeichnung unter dem unbarmherzigen Schwamm verschwunden. »*Voilà des barbouillages de mon petit Henri*«, sagte Regnault, »vor dem ist keine Wand im Hause sicher«. Wir konnten damals allerdings nicht ahnen, dass dieser kleine Henri kaum ein Jahrzehend später bereits eine hervorragende Stelle unter den berühmten Malern Frankreichs einnehmen werde, noch weniger aber, dass wieder ein Jahrzehend später Einer von uns ausziehen werde, um den Leichnam des in der Blüthe der Jahre Dahingerafften auf dem Schlachtfelde von Buzenval zu suchen!

Baron Thenard, den wir in seinem Palais, Place Saint-Sulpice, aufsuchten, war auf dem Lande, dagegen trafen wir Dumas, zur Zeit Minister des Ackerbaues und des Handels, in seiner officiellen Wohnung, Rue de Varennes; er stand in dem besten Mannesalter, eine vornehme Erscheinung mit scharf geschnittenen südlichen Gesichtszügen. Es wäre nicht möglich gewesen, uns herzlicher willkommen zu heissen. Von jenem Besuche datiren die freundschaftlichen Beziehungen zu dem ausgezeichneten Manne, deren ich mich über dreissig Jahre — bis zu seinem Tode — erfreut habe. Da wir eine sofortige Einladung zum Dîner für denselben Tag nicht annehmen konnten, mussten wir, Graham, Wurtz und der Verfasser, versprechen, uns am nächsten Tage zu einem Frühstück *en petit comité* einzufinden. Bei diesem Frühstück war ausser der Familie in der That nur noch Dumas' Busenfreund, Milne Edwards, zugegen, dessen Tochter sich später mit Ernest Dumas verheirathete. Das Frühstück hatte grosse Aehnlichkeit mit einem höchst opulenten Diner, und wir standen Alle mit ziemlich heissen Köpfen vom Tische auf. Als ich beim Nachhausegehen bemerkte, dass es doch eigentlich des Guten zu viel gewesen, sagte Wurtz in bester Laune: »*Nous avons déjeuné aux frais du gouvernement!*«

Der nächste Tag war für die Besichtigung des *Jardin des Plantes*, zumal für den Besuch Chevreul's bestimmt, bei dem Wurtz angefragt hatte, um welche Stunde er uns empfangen wolle. Wurtz kam schon frühzeitig, um uns abzuholen; leider hatte sich Graham eine Erkältung zugezogen, welche ihn nöthigte zu Hause zu bleiben. Wir Beide, Wurtz und ich, mussten uns also allein auf den Weg machen und standen, nachdem wir den interessanten Garten nach allen Richtungen durchstreift hatten, Schlag elf — zu der Stunde, für welche wir bestellt waren — vor der Thüre des kleinen Hauses, Rue Cuvier, in der Nähe des Eingangs zum Garten, welches Chevreul auch heute noch bewohnt. »Hier muss ich Dich verlassen«, sagte Wurtz, »ich habe eine Besorgung in der Stadt und komme um zwei Uhr, um Dich abzuholen«. »Du scherzest; mein Besuch bei Hrn. Chevreul wird höchstens eine Viertelstunde in Anspruch nehmen, ausserdem wird ohne Dich die Unterhaltung schnell genug in's Stocken kommen.« »Dafür lass' Hrn. Chevreul sorgen«, sagte Wurtz, indem er wegging. Hr. Chevreul empfing mich in einem Gartensalon. Er war etwas verstimmt, als statt der Drei, die er erwartet hatte, nur Einer kam, zumal als er erfuhr, dass der Gekommene nicht Graham war.

Aber die leichte Wolke schwand rasch, als ich ihm die Versicherung meines Freundes ausgesprochen hatte, dass derselbe nicht von Paris abreisen werde, ohne ihm seinen Besuch gemacht zu haben. Es entspann sich nun bald eine lebhafte Conversation, wenn man mit diesem Worte diejenige Form der Verständigung zwischen Zweien bezeichnen darf, bei welcher der Eine spricht und der Andere zuhört. Hr. Chevreul erzählte gern, er hatte aber auch viel zu erzählen. Es machte ihm offenbar Vergnügen, sich in der Erinnerung an die verschiedenen Phasen seiner reichen Lebensarbeit zu ergehen. Seine in die ersten Decaden des Jahrhunderts fallenden Pionierarbeiten auf dem noch wenig angebauten Gebiete der organischen Chemie, seine Betheiligung an der Entwickelung der Elementaranalyse, seine grossen Arbeiten über die Fettkörper, welche einige Jahre vor dem Sturze des ersten Kaiserreiches begonnen wurden, die Verwerthung der Ergebnisse dieser Forschungen in der modernen Beleuchtung, die endlose Reihe von Mineralsubstanzen und organischen Verbindungen, welche ihm durch die Hände gegangen waren, seine Untersuchungen thierischer Secrete, seine Studien auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege waren nacheinander Gegenstand der Unterhaltung. Ich war ganz Ohr und Auge, denn für nicht wenige seiner höchst interessanten Mittheilungen hatte Hr. Chevreul Handstücke, Zeichnungen und Modelle aufgestellt. Freund Wurtz hatte ganz Recht, als er mir sagte, für die Unterhaltung werde Hr. Chevreul sorgen, aber er hatte auch die Zeit richtig bemessen, welche für diese Unterhaltung erforderlich sein werde. Es war zwei Uhr, als er, seinem Versprechen gemäss, auf der Schwelle des Salons erschien: »Sie wollen mir doch meinen Besuch nicht schon wegholen!« rief Chevreul dem Eintretenden entgegen, »wir sind noch lange nicht fertig«. Die Vorlesung kam indessen durch die rechtzeitige Unterbrechung gleichwohl zu einem Abschlusse. Wir verabschiedeten uns von Hrn. Chevreul, der uns aber zuvor noch zu einem zweiten Besuche einlud. »Die nächste Sitzung«, sagte er, »halten wir *aux Gobelins;* dort bin ich besser in der Lage, Ihnen meine Erfahrungen durch Versuche zu veranschaulichen. Sie dürfen jedoch erst kommen, wenn Hr. Graham wieder völlig hergestellt ist«.

Diese Sitzung ist denn wirklich auch noch zu Stande gekommen. Sie war ebenso lang und ebenso interessant wie die erste. Diesmal unterhielt uns Hr. Chevreul von seinen Studien über die Gesetze der Farbencontraste, über systematische Bestimmung und Benennung der Farben und über die Verwerthung dieser wissenschaftlichen Forschungen für die Zwecke jenes seiner Leitung unterstellten kunstgewerblichen Instituts.

Ein eigenthümlicher Umstand hat die Erinnerung an jene Erlebnisse erst jüngst noch wieder recht lebhaft aufgefrischt. Vor etwas mehr als Jahresfrist hat Chevreul das seltene Fest seines hundertjährigen Geburtstages gefeiert. Die Berliner Akademie der Wissenschaften hat diesen Tag nicht vorübergehen lassen wollen, ohne ihrem langjährigen Mitgliede einen Festgruss zu übersenden. Mit Abfassung der Glückwunschadresse betraut, hatte sich der Verfasser dieser Skizze in der That nur den Inhalt jener beiden Vorlesungen in's Gedächtniss zurückzurufen, um alsbald für die ihm gewordene Aufgabe in vollem Umfange vorbereitet zu sein¹).

Als ich aus der Vorlesung von Chevreul nach Hause kam, hatte Graham eben eine Einladung von Baron Thenard für den folgenden Tag zum Dîner erhalten. Die Einladung lautete: *Monsieur Graham et son ami* und war von Thenard's Landhause in Fontenay-aux-Roses datirt. *Monsieur Graham et son ami* nahmen die Einladung mit Dank an, letzterer allerdings nicht ohne einige Beklemmung, die aber schnell schwand, als noch an demselben Abend Paul Thenard, dessen schöne Untersuchungen über die Phosphorbasen den Eingeladenen bekannt waren, in dem Hôtel erschien und uns im Namen seines Vaters auf das Freundlichste mittheilte, welchen Weg wir nach dem etwa 10 Kilometer südlich von Paris in der Richtung nach Sceaux gelegenen Fontenay-aux-Roses zu nehmen hätten.

»Mein Vater«, sagte er beim Weggehen, »hat nur Chemiker geladen, man erscheint ohne jedweden Zwang, natürlich *sans ferblanterie*«. Was er mit den letzten Worten meinte, wurde uns erst am nächsten Tage von Wurtz, der uns zu der Fahrt auf's Land abholte, erklärt: *Ferblanterie* — Blechschmiedearbeit — nennt man den Behang mit Orden. Paul Thenard's Empfehlung machte uns daher, da wir Beide besagten Artikel nicht besassen, keine grosse Sorge. Unter der Führung unseres treuen Mentors erreichten wir rechtzeitig Fontenay-aux-Roses. Wir fanden den Ort in lebhafter Bewegung; am nächsten Tage sollte, wie man uns erzählte, das jährliche Fest *le couronnement de la Rosière*, welches in der Ausstattung einer tugendhaften Braut mit einer kleinen Mitgift besteht, stattfinden.

Baron Thenard stand damals in seinem 74. Jahre, Niemand hätte ihn jedoch für mehr als einen mittleren Sechziger angesehen. Seine hohe Gestalt hatte sich eine fast jugendliche Haltung bewahrt; das mächtige Haupt war von einer Fülle grauer Locken umwallt, welche seinem Antlitz einen zeusartigen Ausdruck gegeben haben würde, wenn es nicht völlig bartlos gewesen wäre. Das Auftreten Thenard's bekundete den vollendeten Weltmann. Der Eindruck einer etwas vornehmen Zurückhaltung, den man im ersten Augenblicke empfing, verschwand, sobald die Unterhaltung, die er sehr mannichfaltig zu

---

¹) Adresse an Hrn. Michel-Eugène Chevreul zur Feier seines hundertjährigen Geburtstages am 31. August 1886. Sitzungsber. d. Preuss. Ak. d. W. 1886, 949.

gestalten verstand, im Gange war. Madame la Baronne, viel jünger als ihr Gatte, war noch immer eine schöne Frau; in früheren Jahren war sie Liebig, der viel im Hause verkehrte und oft genug von ihr erzählte, als eine blendende Schönheit erschienen. Als einzige Dame in der grossen Herrengesellschaft und als Wirthin war sie begreiflicherweise gewaltig in Anspruch genommen, aber Jedermann war entzückt von der Grazie, mit welcher sie ihrer Aufgabe gerecht wurde. Schlag sechs setzte man sich zu Tische. Es war ein Mahl, wie es nur das feinste culinarische Verständniss ersinnen konnte. Die edelsten Weine flossen in Strömen; einen Wein empfahl jedoch unser freundlicher Wirth mit besonderer Andacht zu trinken: es war ein Clos de Montrachet, den er selbst auf seiner nicht weit von Beaune in dem Département Côte d'Or gelegenen Besitzung gezogen hatte. Diese lucullische Tafel bot indessen doch nur ein untergeordnetes Interesse im Vergleiche mit den Gästen, welche an derselben Platz genommen hatten. Da waren neben Dumas und Regnault, welche wir bereits kennen gelernt hatten, Dumas' Freunde Boussingault und Balard, ersterer sein Mitarbeiter an der schönen Untersuchung über die Zusammensetzung der Luft und an dem *Essai d'une Statique chimique des êtres organisés,* aber auch durch eigene Arbeiten, vorwaltend auf agricolem Gebiete, eine hervorragende Stellung einnehmend, letzterer zumal als Entdecker des Broms bekannt. Besonders stark war die Münze vertreten, von welcher Pelouze (*Président de la Commission des Monnaies*), Peligot (*Vérificateur des essais*) und Cahours (*Essayeur*) erschienen waren. Von diesen Dreien fühlten wir uns besonders angezogen; alle Drei kamen uns mit einer, ich möchte sagen, kameradschaftlichen Liebenswürdigkeit entgegen, welche allerdings in erster Linie Graham galt; möglich jedoch, dass sie auch in mir den späteren Münzcollegen bereits witterten. Pelouze war mir schon durch Liebig und besonders durch Heinrich Buff bekannt, der gleichzeitig mit ihm Assistent bei Gay-Lussac gewesen war; nach dem Bilde, welches mir von jenen entworfen worden war, hatte ich den Mann alsbald erkannt, noch ehe ich ihm vorgestellt war. Grundzug in seinem Angesichte war unbegrenztes Wohlwollen, aber gleichzeitig spiegelten sich in dem dunklen Auge unverwüstlicher Humor und neckische Schalkhaftigkeit, die sich bis zur Ausgelassenheit steigern konnten; seine laute fröhliche Stimme war über den ganzen Tisch hinweg hörbar. Mit Peligot, der mein Tischnachbar war, hatte ich lange Unterredungen über Seide, mit der er zur Zeit bereits emsig beschäftigt war, und die auch mich interessirte, da ich kurz zuvor ein Gutachten über die Conditionirung derselben hatte abgeben müssen; es wäre vielleicht besser gewesen, ich hätte den Herrn *Vérificateur* über Gold- und Silberlegirungen ausgefragt, allein ich hatte an jenem Abende noch keine Ahnung, dass mir mein freundlicher Nachbar schon in kurzer Frist bei meiner Prüfung für das *Essayeur*-Patent in der Pariser Münze als gestrenger Examinator gegenüberstehen würde. Mit Cahours war ich längst bekannt. Ich hatte bereits gelegentlich seiner schönen Untersuchung über das Gaultheriaöl mit ihm correspondirt und war seit seiner klassischen Arbeit über die Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf organische Verbindungen, welche der Wissenschaft einen so gewaltigen Impuls gegeben hat, in regelmässigen Briefverkehr mit ihm getreten, aus dem sich später gemeinschaftliche Arbeiten entwickeln sollten. Um das Bild jenes Abends zu vervollständigen, an den einige der interessantesten Beziehungen meines Lebens anknüpfen, muss ich auch die übrigen Gäste noch kurz erwähnen. Diese waren Henri Sainte-Claire Deville, welcher kurz vorher gerade das Salpetersäureanhydrid entdeckt hatte; obwohl erst seit wenigen Monaten von Grenoble nach Paris berufen, war er bereits der erklärte Liebling der wissenschaftlichen Kreise geworden; ferner Liebig's Freund, Frédéric Kuhlmann von Lille, schon damals einer der grössten chemischen Fabrikanten Frankreichs und stets im lebhaftesten Verkehr mit den Gelehrten, denen er die umfassenden Hülfsmittel seiner grossartigen Werkstätten mit unbegrenzter Liberalität zur Verfügung stellte. Endlich waren noch Ebelmen, Director der Porzellanmanufactur von Sèvres, der mir durch seine Untersuchungen über die Kieselsäureäther wohlbekannt war, und Fremy, Professor am *Jardin des Plantes,* zugegen, welcher sich mit Graham eingehend über seine Untersuchung der Metallsäuren unterhielt. Zu Ebelmen und Fremy bin ich erst später in nähere Beziehung getreten.

Baron Thenard überblickte mit Wohlgefallen diese in der That bemerkenswerthe Versammlung seiner französischen Fachgenossen. »Herr Chevreul«, sagte er zu Graham, »hat sich entschuldigt; im Uebrigen sehen Sie hier so ziemlich das chemische Paris versammelt, allerdings«, fügte er hinzu, »*moins les deux*«. Wen er mit *les deux* meinte, würde wohl heute kaum Einer noch errathen. Damals wusste es ein Jeder. Seltsam, wie sich die Ansichten im Laufe der Jahre ändern können! *Les deux* waren keine Geringeren als Gerhardt und Laurent, deren Zeit noch nicht gekommen war. Diese beiden hervorragenden Forscher, welche einen so mächtigen Einfluss auf unsere Wissenschaft geübt haben, lebten bereits seit einigen Jahren in Paris, allein sie verkehrten nur wenig mit ihren Fachgenossen; es war, als ob eine Art von Interdict auf ihnen gelegen hätte. Nun muss man allerdings zugeben, dass Beide es gründlich verstanden hatten, das Wohlwollen ihrer Collegen zu verscherzen. Man lese den Briefwechsel zwischen Liebig und

Wöhler[1]), und man wird aus der Bitterkeit, mit welcher sie von Gerhardt und Laurent sprechen, die schroffe Rücksichtslosigkeit erkennen, mit welcher die beiden Reformer gegen ihre Zeitgenossen vorgingen. Was insbesondere den Unwillen der damaligen Forscher erregte, war die souveräne Geringschätzung, mit welcher Gerhardt und Laurent sorgfältig durch den Versuch festgestellte Thatsachen ignorirten, wenn sie mit ihren Ansichten nicht übereinstimmten. In conciliatorischer Form vorgebracht, würden ihre Auffassungen, welche ja doch auch wieder so viel des Bestechenden boten, viel leichter und schneller Eingang gefunden haben. Allein für eine solche Darlegung ihrer Ansichten hatten sie nun einmal keinen Sinn, und so kam es, dass sich ihnen zur Zeit nur erst ganz wenige Chemiker angeschlossen hatten. Auch unter Baron Thenard's Gästen war kaum Einer, der dem Gebahren dieser Männer sympathisch gegenüber gestanden hätte. Selbst Wurtz, Gerhardt's Landsmann und durch Uebersetzung des *Précis* für seine Ansichten bereits unzweifelhaft gewonnen, der überdies Gerhardt und Laurent schon bald — leider erst nach ihrem Tode — die vollste Anerkennung zu Theil werden lassen sollte, war von der aggressiven Polemik Beider keineswegs sonderlich erbaut. Einen warmen Freund jedoch hatte Gerhardt in Cahours, der stets bereit war, den Handschuh aufzunehmen, wenn Einer seinen Arbeitsgenossen zu verkleinern strebte. Allein auch Cahours trat als persönlicher Freund stets mehr für den Mann als für dessen reformatorische Ideen ein, für welche er, wie die Meisten, erst viel später das richtige Verständniss gewann.

Das Dîner in Fontenay-aux-Roses eröffnete einen Reigen ähnlicher Convivialitäten, die allerdings eigentlich alle Graham galten, welche aber Veranlassung waren, dass ich fast täglich mit meinem Freunde Wurtz zusammentraf und mich über die Hochachtung und Zuneigung freuen konnte, welche er sich bei seinen Fachgenossen erworben hatte.

Wohl tritt an mich die Versuchung heran, auf diesen geselligen Verkehr noch weiter einzugehen, da er mir Gelegenheit geboten hat, einerseits Beziehungen mit den damaligen Koryphäen auf chemischem Gebiete anzuknüpfen, welche sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, andererseits aber Einblicke in das französische Familienleben zu gewinnen, welche dasselbe ganz anders erscheinen lassen, als es sich im Roman und auf der Bühne darstellt. Ich würde aber, wollte ich diesen Erlebnissen im Einzelnen nachgehen, zu weit von meinem Gegenstande abkommen. Gleichwohl kann ich es mir nicht versagen, meiner dankbaren Erinnerung an die aus jener Zeit stammenden freundschaftlichen Verhältnisse, welche von der heute zwischen Deutschland und Frankreich herrschenden Spannung völlig unberührt geblieben sind, wenn auch nur flüchtig, Ausdruck zu leihen; darf ich doch kaum hoffen, dass sich mir hierzu noch eine spätere Gelegenheit bieten werde!

---

[1]) Aus dem Briefwechsel zwischen Justus Liebig und Friedrich Wöhler. I., 264, 267, 268, 273.

In Fontenay-aux-Roses waren wir eingeladen worden, am nächsten Tage die Münze zu besuchen. Wir sollten bei Peligot déjeuniren, bei Pelouze dîniren und den Abend, wenn noch Zeit, bei Cahours beschliessen. Wer Paris kennt, erinnert sich des schönen Gebäudes auf dem Quai de Conti, schräg gegenüber dem Louvre, zwischen dem Pont Neuf und dem Pont des Arts, nicht weit vom »Institut«. Es ist die französische Münze. Die Façade nimmt sich zumal von der anderen Seite der Seine in hohem Grade stattlich aus, allein man hat dort keine Ahnung, wie weit sich noch die Werkstätten des Etablissements die Rue Guénégaud entlang bis nach der Rue Mazarine erstrecken. Dahin waren am nächsten Morgen schon frühzeitig unsere Schritte gerichtet. Graham war zur Zeit allerdings noch nicht Münzmeister von England, welches Amt er erst einige Jahre später nach dem Ausscheiden Sir John Herschel's aus dieser Stellung übernahm; allein er war bereits Münzwardein und hatte ein natürliches Interesse daran, die vorzüglichen Einrichtungen der Pariser Münze genau kennen zu lernen.

Wir besuchten zunächst das rechts vom Eingange im Rez-de-chaussée gelegene Essai-Laboratorium, wo wir Freund Cahours schon hinter der Muffel fanden. Zum ersten Male sah ich dort die Ausführung jener eleganten in der Goldprobe aufeinander folgenden Operationen, welche mir später so geläufig werden sollten. Von da nahmen wir unseren Weg nach den um die Höfe liegenden Werkstätten der eigentlichen Münze, wo damals viele noch nicht allgemein bekannte Maschinen arbeiteten. Pelouze hatte unsere Wanderung durch die Anstalt so geordnet, dass wir Gold, Silber und Bronce durch sämmtliche Stadien der Verarbeitung, von den in der Münze anlangenden Metallbarren bis zu den ausgeprägten Geldstücken, verfolgen konnten. Wir hatten drei volle Stunden zu diesem höchst interessanten Rundgange gebraucht, waren aber auch von dem vielen Sehen nahezu erschöpft. Freund Peligot, der wie alle unsere Gönner von der Münze im Hause wohnte, hatte diesen Zustand der Dinge vorausgesehen und für ein treffliches Déjeuner gesorgt, welches durch die liebenswürdige Gastlichkeit seiner anmuthigen Gattin die höchste Würze erhielt. Der Nachmittag war für eine, wie es scheinen konnte, minder anstrengende Aufgabe bestimmt, nämlich für die Besichtigung des reichhaltigen und schön geordneten Münz-Museums, welches in dem Mittelgeschosse des Hauptgebäudes aufgestellt ist. Dort hat man Gelegenheit, die Entwickelung des französischen Münzsystems von der frühesten Zeit bis zu der Gegenwart zu studiren; aber auch die Münzen anderer Nationen sind ziemlich vollständig vertreten. Der Besuch eines solchen Museums ist gewiss von grossem Interesse, besonders wenn man einen bestimmten Zweck verfolgt; allein das Betrachten so vieler einzelner Gegenstände ermüdet noch weit mehr als die Besichtigung selbst einer Bildergallerie. Auch begann die Andacht sowohl der Schauenden als auch der das zu Schauende Erklärenden schon nach kurzer Frist bedenklich nachzulassen, und beide Theile waren daher auf das Wohlthätigste berührt, als Wurtz, seine gewissermaassen neutrale Stellung in der Gesellschaft in willkommener Weise ausnützend, den Vorschlag machte, die freie Natur aufzusuchen. Es war ein glücklicher Gedanke, zumal im Hinblick auf das substantiale Frühstück, welches hinter uns lag, und das opulente Dîner, welches unserer noch wartete. Der Vorschlag wurde daher auch mit Freuden angenommen, und bald befanden wir uns auf dem Wege den Seine-Quai entlang nach dem Tuilerien-Garten und den Champs-Élysées bis zum Triumphbogen. Pelouze sorgte dafür, dass wir zur rechten Zeit wieder in der Münze waren. Dort hatte er *au premier* eine, man kann wohl sagen fürstliche Amtswohnung inne. Schon allein dieser glänzenden Behausung wegen, ganz abgesehen von dem, was sich noch daran anschliesst, ist die Münzmeisterstelle den französischen Chemikern stets als eines der erstrebenswerthesten Ziele erschienen. Die innere Ausstattung entsprach dem von Säulen getragenen Vestibulum, durch welches wir zu der Pelouze'schen Wohnung aufstiegen. Ich musste unwillkürlich an die bescheidene Einrichtung des Liebig'schen Hauses in Giessen denken. Aber diese Ausstattung, wie reich und geschmackvoll sie erscheinen mochte, war in dem Augenblick vergessen, in welchem wir an's Fenster traten. Der Ausblick zeigte das Bild der herrlichen Seinestadt, wie ich es auch heute noch, nach Verlauf von nahezu vier Jahrzehenden, vor Augen habe. Allerdings ist es seit jener Zeit oft genug durch den Verkehr in der Pelouze'schen Familie, insbesondere aber durch den monatelangen Aufenthalt unter dem gastlichen Dache meines Freundes Cahours, der im Entresol der Münze wohnte, wieder aufgefrischt und befestigt worden. Der Ausblickende überschaut einen nicht geringen und gerade den belebtesten Theil des Seinelaufs. Nur wenig zur Rechten gewahrt Auge und Ohr die bekannte Stromschnelle[1]) der Seine, deren unverwerthete Kraft mehr als einmal Gegenstand der technischen Speculation gewesen ist; etwas weiter stromaufwärts erscheint der Pont Neuf mit dem Reiterstandbilde Heinrich's IV., — und dahinter das westliche Ende der grösseren Seine-Insel, la Cité genannt, mit der Polizei-Präfectur und dem anstossenden Justizpalaste, von dem aber nur die schlank aufsteigende

---

[1]) Diese Stromschnelle ist, seit man den südlich von der Cité fliessenden kleineren Arm der Seine canalisirt hat, durch ein Wehr ersetzt worden.

Spitze der Sainte Chapelle zu sehen ist; endlich schon entfernter die altersgraue Cathedrale Notre Dame mit ihren beiden abgestumpften Thürmen. Stromabwärts in geringer Entfernung zeigt sich der Pont des Arts, welcher das Louvre mit dem etwas zurücktretenden und daher aus den Fenstern der Münze nicht mehr sichtbaren »Institut« verbindet, und noch weiter hin das rechte Ende des Pont du Carrousel. Auf dem jenseitigen Seine-Ufer erblickt man das endlose Häusermeer der Stadt; fast gegenüber den massiven Louvrepalast und den Verbindungsbau zwischen Louvre und Tuilerien — den Napoleon III. eben wieder aufgenommen hatte —, dahinter die Thürme der Kirche St. Germain-l'Auxerrois, deren Glocken in der Bartholomäusnacht die Bluthochzeit einläuteten; endlich zeigt sich die langgestreckte Wasserflucht der Tuilerien, die Galerie du Bord de l'Eau, bis zu dem Pavillon de Flore, in dessen Fenstern sich die untergehende Sonne spiegelt. Der Tuileriengarten mit der darüber hinausliegenden Place de la Concorde und den elysäischen Feldern ist wegen der Biegung der Seine nicht mehr sichtbar.

Fast schwer war es uns, die wir zum ersten Male in dieses Panorama hineinschauten, die Fenster zu verlassen, als sich die Gesellschaft zu Tische setzte. Allein der weitere Verlauf des Abends gestaltete sich zu einem würdigen Abschlusse des herrlichen Tages, den uns unsere Freunde von der Münze bereitet hatten. Ich erinnere mich kaum, auf meinem langen Lebenspfade in einen glücklicheren und liebenswürdigeren Familienkreis eingetreten zu sein. Pelouze, damals ein angehender Vierziger, hatte bereits seinen grossen wissenschaftlichen Namen begründet — er zählte zu den Mitgliedern des »Instituts« —, aber es war ihm gleichzeitig gelungen, eine hohe sociale Stellung — er war Münzmeister von Frankreich — und eine sehr erhebliche Einnahme — er bekleidete das einträgliche Amt eines Administrators der grossen industriellen Compagnie von St. Gobain, Chauny und Cirey — mit Hülfe der Wissenschaft zu erwerben. Jedoch höher als wissenschaftlichen Ruhm, als Stellung und Reichthum schätzte Pelouze die Freuden, welche ihm am häuslichen Herde blühten. Er hatte schon frühzeitig das Glück gehabt, eine treffliche Lebensgefährtin zu finden, und seine Kinder waren daher bereits erwachsen. In seinem Sohne Eugène konnte man das leibhafte Ebenbild des Vaters erkennen. Die drei Töchter waren alle, jede in schwesterlicher Eigenart, gleich schön und liebenswürdig. Dies die Familie meines neuen Freundes und Gönners. In der Gesellschaft befand sich indessen ausser den Collegen von der Münze und den Gästen noch ein schlanker junger Mann, uns Uebrige um Haupteslänge überragend, welcher uns als M. Hector Biver und Freund des Hauses vorgestellt wurde. Aus dem Freunde ist nicht lange nachher der Schwiegersohn geworden. Eugène Pelouze und Hector Biver, die Jüngsten in der Gesellschaft, übten eine besondere Anziehung auf mich aus, und eine Fülle der mannichfaltigsten Erinnerungen stürmt auf mich ein, indem ich ihre Namen niederschreibe. Eugène Pelouze vermählte sich bald darauf mit einer reichen Erbin von britischer Abkunft und gelangte hierdurch in den Besitz des prachtvollen, ehemals königlichen Schlosses Chenonceaux, welches sich Diana von Poitiers inmitten des Flusses Cher erbaut hatte. Dort ist er nicht müde geworden, für seine Freunde die schönsten Feste zu veranstalten. Hector Biver wurde später Director der grossen Spiegelfabriken von St. Gobain, wo seine anmuthige Gattin die von den Eltern ererbte Gastlichkeit beglückt und beglückend weiterübte. Wie viel könnte ich noch erzählen von den köstlichen Tagen, die ich in dem Hause auch dieser edlen Familie verlebt habe, von den fleissigen Studien in allen Zweigen der Glasbereitung, welche unter Hrn. Biver's Auspicien gemacht wurden, aber auch von den Sommerabenden in den Ruinen des Schlosses Coucy — als Heim der Dame von Fayel aus Uhland's Ballade wohlbekannt — und den übrigen Streifzügen durch die Picardie! Allein es ist hohe Zeit, dass wir nach der Seinestadt zurückkehren, um wiederum ausschliesslich den Lebenslauf unseres Freundes zu verfolgen.

AN DER ÉCOLE DE MÉDECINE.

Es wurde bereits erwähnt, dass Wurtz kurz vor unserem ersten Zusammentreffen in Paris die chemische Professur an dem in Versailles gegründeten *Institut agronomique* übernommen hatte. Seine Thätigkeit an der neuen Schule beschränkte sich damals auf einen Cursus der allgemeinen Chemie, und er pflegte zu dem Ende wöchentlich mehrere Male nach Versailles zu gehen. Erst nach einem Cyclus grundlegender Vorlesungen wollte er die Chemie in ihrer Anwendung auf den Ackerbau vortragen, und er war daher eifrig mit dem Studium der Liebig'schen Arbeiten beschäftigt, welche gerade in jener Zeit in Frankreich allgemeiner bekannt zu werden begannen. In Folge solcher Studien hätte unser Freund, dessen landwirthschaftliche Erinnerungen aus frühester Zeit bei dieser Gelegenheit wieder auflebten, vielleicht in ganz neue Bahnen eingelenkt, wenn er nicht durch einen politischen Zwischenfall der reinen Wissenschaft wieder zurückgegeben worden wäre. Im December 1851 war der Staatsstreich erfolgt, und nun begann jener kleine Krieg gegen Alles, was mit der Republik in engerer Beziehung gestanden hatte. So wurde Boussingault, damals in der Vollkraft der Jahre, und um die Ackerbauwissenschaft verdient wie kein Anderer in Frankreich, nur weil er unter der Republik das Amt eines Staatsrathes bekleidet hatte, seiner Stellung an dem *Conservatoire des Arts et Métiers* enthoben und durch Hrn. George Ville ersetzt. Nur den energischen persönlichen Vorstellungen Dumas' bei dem Prinz-Präsidenten gelang es, diese ebenso ungerechte wie thörichte Maassregel rückgängig zu machen; der Lehrstuhl am *Conservatoire* wurde Boussingault zurückgegeben, und für Hrn. George Ville als Entschädigung eine Professur der Agriculturchemie an dem *Institut agronomique* gegründet; hiermit wäre die Thätigkeit von Wurtz auch für die Zukunft auf die reine Chemie beschränkt gewesen. Aber das agronomische Institut selbst fristete nur ein kurzes Dasein; schon im nächsten Jahre wurde es durch Decret vom 17. September aufgelöst. Der Grund war ein sehr fadenscheiniger. Das Institut war in dem ansehnlichen, links vom Schlosse an der Place d'Armes gelegenen »*Grandes Écuries*« genannten Gebäude installirt gewesen. Man könne, hiess es, dieser Localitäten für die Herstellung einer neuen Caserne in Versailles nicht entrathen; allgemein wurde indessen behauptet, dass die Abneigung des Prinz-Präsidenten gegen alle Schöpfungen der provisorischen Regierung mit im Spiele gewesen sei. Die Unterdrückung des Instituts für den höheren Unterricht in der Landwirthschaft in Frankreich muss um so mehr befremden, als gerade um dieselbe Zeit ähnliche Anstalten in Deutschland aller Orten in fast übergrosser Zahl begründet wurden, welche jetzt in voller Blüthe stehen, während man in Frankreich ein halbes Jahrhundert hat verstreichen lassen, ehe an die Wiederaufnahme eines höheren agricolen Unterrichts gedacht worden ist.

Wurtz verlor seine Professur in Versailles zu einer Zeit, in welcher ihm eher eine Vermehrung als eine Verminderung seines Einkommens erwünscht erscheinen musste. Noch vor Ende des Jahres, in welchem wir in so vielfacher Berührung gewesen waren, hatte sich unser Freund mit Frl. Constance Oppermann, der anmuthigen und liebenswürdigen Tochter eines aus Strassburg stammenden Pariser Banquiers, verlobt. Die Vermuthungen, welche sich mir alsbald bei dem Betreten der prächtigen, so ganz und gar nicht einem Junggesellenhaushalte entsprechenden Wohnung in der Rue St. Guillaume aufgedrängt hatten, waren somit schnell in Erfüllung gegangen. Am 18. März 1852 wurde der schöne Bund geschlossen, welcher während eines Zeitraumes von mehr als dreissig Jahren nicht aufgehört hat, beiden Gatten eine Quelle sich täglich erneuernden Glückes zu sein. Die wirthschaftlichen Bedingungen, unter denen das junge Paar seinen Ehestand begann, waren übrigens der Art, dass Wurtz die verloren gegangene Professur in Versailles leicht verschmerzen konnte.

Wenn aber ein Schatten von Verstimmung zurückgeblieben wäre, schon das nächste Jahr (1852) hätte ihn verscheuchen müssen, denn es führte unseren Freund in die erwünschte Stellung, in welcher er den grössten Theil seiner Lebensarbeit vollbrachte. Wurtz war, wie oben erwähnt worden ist, bereits seit 1845 mit der *École de Médecine* in Verbindung; seit 1847 *Agrégé*, hatte er als solcher im Jahre 1849 an Stelle von Dumas die Vorlesungen über organische Chemie gehalten. Im Jahre 1853 endlich hatte Dumas, der von den Verhältnissen mehr und mehr in die politische Laufbahn gedrängt worden war, seine Professur an der medicinischen Facultät niedergelegt und nur noch den Lehrstuhl an der Sorbonne beibehalten, in dem er sich aber ebenfalls fast regelmässig von Henri Sainte-Claire Deville vertreten liess. Ein Jeder musste alsbald in Wurtz den natürlichen Nachfolger von Dumas an der *École de Médecine* erblicken. Bei der Wiederbesetzung der Stelle war aber ein eigenthümlicher Zwischenfall eingetreten. Um dieselbe Zeit war Orfila, welcher die Mineralchemie und die Toxikologie vortrug, gestorben. Es waren somit gleichzeitig zwei chemische Lehrstühle an der Facultät erledigt, und Nichts könnte besser das Ansehen, in welchem unser Freund schon damals stand, bezeugen, als dass man es nach reiflicher Ueberlegung am zweckmässigsten fand, beide Lehrstühle zu einem zu vereinigen und denselben Wurtz zu übertragen.

Es war keine leichte Aufgabe, in einen Hörsaal zu treten, in welchem noch eben die beredten Worte Dumas' erklungen waren. Aber Wurtz war dieser Aufgabe vollkommen gewachsen.

Beide, Dumas und Wurtz, waren von Haus aus mit einer Beredsamkeit ausgestattet, wie sie nur selten durch das eifrigste Studium erworben wird. Beiden kam mit dem Gedanken auch das richtige Wort, ihn auszusprechen, Beide besassen im höchsten Grade die glückliche Gabe, von welcher der Erfolg eines Lehrers so wesentlich abhängt, in den Herzen der Schüler die Sympathie zu wecken, welche zur geistigen Mitarbeit auffordert. Aber wie verschieden waren die Mittel, mit denen dasselbe Ziel erreicht wurde!

Schon das Auftreten beider Männer im Hörsaale bekundete eine Unähnlichkeit, die nicht grösser gedacht werden konnte.

Was Demjenigen, welcher Dumas' Vorlesungen gehört hatte, alsbald beim Eintritt in das Wurtz'sche Auditorium befremdlich erscheinen musste, war die unausgesetzte Beweglichkeit unseres Freundes der plastischen Ruhe seines Vorgängers gegenüber. Einmal im Hörsaale, verliess Dumas kaum mehr die Stelle, welche er eingenommen hatte. Während er sprach, bestand die äussere Zuthat zu dem Vortrage fast ausschliesslich in dem Anschwellen oder Nachlassen des Tones, in dem schnelleren oder langsameren Flusse der Worte. Ein gelegentliches Zurückwerfen des Kopfes, ein Vorbeugen des Oberkörpers über den Experimentirtisch oder ein leichtes Heben der Hand waren die einzigen elocutorischen Bewegungen, welche er sich gestattete. Die verhältnissmässig wenigen Versuche wurden in der Regel von dem *Préparateur* ausgeführt.

Wie ganz anders zeigte sich Wurtz seinen Zuhörern! Fast war man geneigt zu glauben, Dumas' Nachfolger gefalle sich im Contraste mit seinem Vorgänger. Man hätte das Colleg eine Promenadevorlesung nennen können. Mit grossen Schritten wurde der Hörsaal von einem Ende des Experimentirtisches bis zum anderen durchmessen; von da ging's zur Tafel, und von der Tafel wieder zurück an den Experimentirtisch. Und wie die Beine waren auch die Arme in unablässiger Bewegung. Anfangs hatten diese unermüdlichen Wanderungen etwas Beunruhigendes, aber man war schnell daran gewöhnt. Der Versuche waren nicht viel mehr als bei Dumas — wie denn überhaupt auf experimentale Illustration in Frankreich weniger Werth gelegt zu werden scheint als bei uns in Deutschland —, wenn aber Versuche in der Vorlesung vorkamen, so pflegte sie Wurtz stets selber anzustellen.

Und ebenso wie die Gepflogenheiten der Vortragenden waren auch die Vorträge selber in ihrer Ausgestaltung wesentlich verschieden. Dumas' Vorlesungen wirkten berückend auf den Zuhörer durch die, ich möchte fast sagen, künstlerische Vollendung eines jeden Vortrags, durch das wohlthuende Ebenmaass der nach allen Seiten hin gleichartigen Ausbildung. Nach den ersten fünf Minuten hatte der Schüler die Höhe, welche gewonnen werden sollte, klar vor Augen, und er wusste auch, welchen Weg er an der Hand des Meisters zu durchmessen haben werde. Wurtz pflegte seine Vorlesungen nicht weniger sorgfältig vorzubereiten, und sie würden, wenn er sie gehalten hätte, wie sie skizzirt waren, eine ähnliche symmetrische Fassung bekundet haben wie die Dumas'schen. Aber die Lebhaftigkeit unseres Freundes, sein feuriges Temperament, liessen ihn nur selten die Richtung festhalten, welche er ursprünglich eingeschlagen hatte. Oft genug auf seinem Wege gewahrte er Seitenpfade, auf denen das vorgesteckte Ziel schneller und leichter erreichbar schien; und dann war es schwer, solcher Lockung zu widerstehen. Lag aber doch auch für den Zuhörer wieder ein eigenthümlicher Reiz darin, dem Führer auf Bahnen zu folgen, welche jener — es liess sich nicht bezweifeln — selber zum ersten Male betrat. Nur der völlig Landeskundige durfte es wagen, in solche unbekannte Richtwege einzubiegen. Aber es war noch ein anderes Moment, welches den Wurtz'schen Vorlesungen nicht selten ein improvisatorisches Gepräge aufdrückte. Diese Vorlesungen, zumal die früheren, gehören der Uebergangsperiode an, welche unsere Wissenschaft nach der Mitte des Jahrhunderts durchlaufen hat. Die Anschauungen, welche Gerhardt und Laurent bereits nahezu ein Jahrzehend verfochten hatten, begannen mehr und mehr sich Bahn zu brechen. Der Fortschritt der Wissenschaft hatte eine Reihe von Thatsachen enthüllt, welche sich in der alten Notation nur noch gezwungen zum Ausdruck bringen liessen. Dies musste Jeder zugestehen, auch wenn er der Bewegung theilnahmslos oder gar feindlich gegenüber gestanden hätte. Diejenigen zumal, welche auf dem Gebiete der organischen Chemie thätig waren, konnten sich den grossen Vortheilen, welche die neue Notation darbot, nicht länger verschliessen. Die Zeit war gekommen, in welcher Einer nach dem Andern — die heftigsten Gegner oft über Nacht, und ohne irgend welche Gründe für ihre Bekehrung anzuführen — sein Pronunciamento machte. Schon begann sich die Tagesliteratur der neuen Sprache zu bedienen. Nur der Unterricht sträubte sich noch; in den Schulen, ja selbst auf den Universitäten wurde nach wie vor in der alteingebürgerten Ausdrucksweise gelehrt. Wurtz war der Erste in Frankreich, welcher die Gerhardt-Laurent'schen Ansichten auch im Unterrichte rückhaltslos zur Geltung brachte. Seine Vorlesungen an der *École de Médecine* waren die ersten, welche in der neuen Sprache gehalten wurden. Allerdings war er im Anfang genöthigt, seine Zuhörer an dem Kampf zwischen der alten und der neuen Notation gewissermaassen zu betheiligen. Mit peinlicher Gewissenhaftigkeit, als ob es sich um die höchsten Güter der Menschheit handle, wurden *pro* und *contra* gegeneinander abgewogen. Eine Zeit lang konnte das Auditorium in Ungewissheit sein, welche Ansicht den Sieg davontragen werde. Wenn aber die sonore Stimme des Meisters heller in den Saal hineinklang, und seine Worte einen höheren, fast triumphirenden Schwung annahmen, so waren die Zuhörer nicht länger im Zweifel, nach welcher Seite hin die Entscheidung drängte.

Noch würde ich an dieser Stelle ein Wort über den Wohllaut der Sprache und die Eleganz und rhythmische Abrundung der Satzbildung sagen, welche dem Wurtz'schen Vortrage eigen waren, müsste ich nicht fürchten, dass man mir nicht mit Unrecht den Vorwurf machen könnte, ich wolle mich über Dinge auslassen, über welche mir der Natur der Sache nach kein Urtheil zukomme. Eines indessen soll hier doch noch gesagt werden. Durch längeren Aufenthalt im Elsass und vielfachen Verkehr mit Elsässern hat sich bei dem Verfasser eine fast krankhafte Empfindlichkeit für das elsässische Französisch ausgebildet. Gleichwohl hat er in der Diction unseres Freundes niemals auch nur eine entfernte Andeutung jenes eigenthümlichen an die Sprache der Süddeutschen erinnernden Tonfalles wahrgenommen, welchen sich der Elsässer selbst nach sehr langem Gebrauche des Französischen nur schwer abgewöhnt. Noch weniger Sorge aber schien Wurtz aus dem Conflicte zwischen den ähnlich klingenden harten und weichen Consonanten zu erwachsen. Er war sich dieser Schwäche seiner speciellen Landsleute wohl bewusst und pflegte sich gelegentlich über dieselbe lustig zu machen.

Die ergötzliche Geschichte von dem französischen Minister elsässischer Abkunft, welcher in der Kammer sagte: *Tous mes brochets sont des truites* ist mir von Adolph Wurtz erzählt worden.

Der Verfasser dieser Skizze hat zu den verschiedensten Zeiten und unter den verschiedenartigsten Bedingungen sowohl in Frankreich als auch in England und Deutschland Gelegenheit gehabt, seinen Freund öffentlich sprechen zu hören, und den Eindruck, den Form und Fassung seines Lehrvortrags auf ihn gemacht haben, ist er im Vorstehenden wiederzugeben bemüht gewesen. Nicht in gleichem Maasse ist es ihm vergönnt gewesen, von dem praktischen Unterrichte, den Wurtz in so hervorragender Weise geübt hat, aus eigener Anschauung Kenntniss zu nehmen. Er hat leider nicht das Glück gehabt, mit seinem Freunde eine gemeinschaftliche Untersuchung zu machen, obwohl Beider Arbeitsgebiete oft nahe aneinandergrenzten; er hat daher auch in dem Wurtz'schen Laboratorium nur selten und niemals auf längere Zeit verkehrt, und die Erinnerungen, welche er von diesen flüchtigen Besuchen mitgenommen hat, würden kaum ausreichen, ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild von dem Leben in demselben zu entwerfen. Unter diesen Umständen kommt ihm die treffliche Schilderung, welche Friedel in dem mehrfach citirten Büchlein gegeben hat, erwünscht zu Statten; hätte ja doch auch kein Anderer diese Aufgabe glücklicher lösen können als der langjährige Schüler und Arbeitsgenosse des Meisters!

»An der medicinischen Facultät«, sagt Friedel, »sollte Wurtz nicht nur einen grossen Zuhörerkreis, sondern auch alle Bedingungen für die Gründung einer Schule finden. Die Räumlichkeiten, welche ihm dort zur Verfügung gestellt wurden, geeignet umgestaltet und erweitert, haben jahrelang ausgereicht, seine sowohl wie die Arbeitsbedürfnisse der jungen Gelehrten zu befriedigen, welche sich bald um ihn gesammelt hatten«.

»Das Laboratorium, in welchem Wurtz mit seinen Schülern arbeitete, hatte man von dem kleinen Hörsaale der Facultät abgezweigt. Es war ein hoher, gewölbter Raum, sehr hell und hinreichend gross, um ein Dutzend Laboranten aufzunehmen neben dem Meister, welcher seine Arbeitsstätte in einer der grossen Fensternischen aufgeschlagen hatte; sein Platz war übrigens nicht grösser als der eines jeden Anderen. Die Waagen standen auf einem Tisch im Hörsaale, waren also während der Vorlesung nicht zugänglich. Einige anstossende Localitäten dienten Anfangs zur Vornahme grösserer Operationen und zur Ausführung von Verbrennungen und umständlichen Versuchen, wurden aber später, als sich der Zudrang der Prakticanten zu steigern begann, für weitere Arbeitsplätze in Beschlag genommen«.

»Ein kleiner Hof spielte eine wichtige Rolle nicht nur für alle Processe, in denen sich schädliche Dämpfe entwickelten, sondern zumal auch für solche, welche das Arbeiten unter Druck erheischten. Die Einrichtungen für diesen Zweck nahmen eine Ecke des Hofes ein; dort hatte man tragbare Oefen aufgestellt; auf diesen standen die mit Oel gefüllten Kessel, in denen man die zugeschmolzenen Röhren und Kolben erhitzte. Explodirte eine Röhre, so würde in der Regel auch der Kessel zertrümmert, das Oel fing Feuer, und die benachbarten Röhren theilten das Schicksal ihrer Schwester. Es war daher nicht räthlich, sich länger als nöthig in dem kleinen Hofe aufzuhalten; auch hat die Nachbarschaft des Laboratoriums gegen diese nicht selten vorkommenden Kanonaden mehr als einmal Beschwerde eingelegt«.

»Die Plätze im Laboratorium, deren Anzahl, wie bemerkt, nicht eben gross war, wurden selten leer. Ein unwiderstehlicher Zauber hielt Alle fest, welche die Anforderungen des Lebens nicht zum Abschiede nöthigten, und wir könnten einen auswärtigen Gelehrten nennen, welcher sechs Jahre in dem Wurtz'schen Laboratorium verblieben ist und sich schliesslich nur mit Schmerzen von demselben losgerissen hat[1])«.

»War es aber doch auch ein Vergnügen, unter solchen Bedingungen zu arbeiten, im täglichen Verkehr mit dem fröhlichen, zugänglichen, stets hülfebereiten Meister! Von dem Augenblicke an, in dem er das Laboratorium betreten hatte, war er von den Schülern umringt, welche bei ihren Untersuchungen auf unerwartete Schwierigkeiten gestossen waren und sich in dieser oder jener Frage der Theorie oder Praxis Auskunft erbaten. Diese liess nicht lange auf sich warten; ohne seine eigenen Versuche zu unterbrechen, stand der Meister Jedem Red' und Antwort. Wenn der Fall ein besonders verwickelter war, nahm man seine Zuflucht zur Tafel, und dann pflegte der Lehrer auf die primitivsten Bedenken seiner Schüler einzugehen; auch gelang es ihm sofort, Hindernisse aus dem Wege zu räumen, die man eben noch für unübersteiglich gehalten hatte. Diese Colloquien glichen mehr einer Plauderei als ernstem Unterrichte, und in dem Kreise, welcher die Tafel umstand, konnte man sich schon der Auffassung hingeben, dass ein Jeder sein Theil zur Unterhaltung beigetragen habe; schien es doch, als ob der Meister an diesem Verkehr einen besonderen Gefallen habe. Jedenfalls gingen Alle um einige Ideen reicher auf ihre Plätze zurück, um ihre Arbeit mit neuer Begeisterung für die Wissenschaft wieder aufzunehmen.«

»Dann und wann aber erschien der Meister in Gedanken vertieft. Kein Gegengruss auf das Willkommen, welches ihm auf der Schwelle entgegenklang, keine Antwort auf die Fragen, mit welchen er bestürmt ward. Er schien im Zwiegespräche mit sich selber, welches er mit lebhaften Hand- und Armbewegungen begleitete, wie sie ihm übrigens auch in der Vorlesung und beim Spazierengehen, ja selbst auf der Strasse eigen waren. Schweigend gingen die Schüler ihrer Arbeit nach, bis er endlich, wie aus einem Traume erwachend, die an ihn gerichteten Fragen zu beantworten begann, deren sich die Frager kaum mehr erinnerten. Wenn er sie nicht alsbald beantwortet hatte, so war es, weil er von einer wissenschaftlichen Aufgabe vollständig in Anspruch genommen gewesen war. Er besass die glückliche Gabe, für jedwedes Geräusch, welches ihn hätte stören können, taub zu sein und unter allen nur denkbaren Umständen arbeiten zu können. Diese beneidenswerthe Fähigkeit erklärt auch, wie es sich Wurtz so lange an dem gemeinsamen Arbeitssaale hat genügen lassen, und wie er, inmitten einer nach so vielen Richtungen hin zersplitterten aufreibenden Thätigkeit eine solche Summe wissenschaftlicher Arbeit zu vollbringen vermochte. Er verstand es wunderbar, die verlorenen Minuten zu verwerthen, welche einen so grossen Theil unseres Lebens ausmachen. Während seine Collegen den Candidaten examinirten, pflegte er Briefe zu schreiben oder Correcturbogen zu lesen, und oft genug konnte man ihn *en robe rouge* eiligst über den Hof der *École de Médecine* schreiten sehen, um während eines unbenutzten Augenblicks den Verlauf eines chemischen Versuches zu beobachten.« . . . .

---

[1]) Dieser Gelehrte war Alphons Oppenheim, der einige seiner schönsten Arbeiten bei Wurtz ausgeführt hat. Vergl. diese Berichte X, 2266.

»Mit der grössten Leichtigkeit ging er von einer Beschäftigung zur anderen über, und auch hierbei trat für ihn kein Zeitverlust ein. Die lange Vorbereitung für die Inangriffnahme eines Gegenstandes, welche bei geringerer Thatkraft und minder leichtbeschwingtem Geiste so viele Stunden kostet, war ihm unbekannt; schien es doch, als ob er sich von einer Arbeit zur anderen ausruhe!«

»Diese ganze ausgebreitete wissenschaftliche Thätigkeit lastete nicht allzuschwer auf dem Budget des öffentlichen Unterrichts. Die bescheidene Summe, welche ihm zur Bestreitung der Ausgaben für Unterrichtszwecke angewiesen war, musste auch für das Laboratorium ausreichen. Und doch handelte es sich hier nicht nur um die Ausstattung mit Apparaten und die Beschaffung der nöthigen Chemikalien. Wurtz hatte, als er von seinem Laboratorium Besitz ergriff, kaum mehr als die nackten Wände vorgefunden. Eine seiner ersten Aufgaben war, die Räume mit Gas zu versorgen, welches damals gerade anfing, in den Laboratorien als Brennmaterial benutzt zu werden. Aber noch in anderer Beziehung hatte viel zu geschehen, um das Local für die Ausführung chemischer Untersuchungen herzurichten. Alles wurde schliesslich mit Hülfe der von den Schülern gezahlten Honorare fertig gebracht. Seine Anstrengungen, ein grösseres Laboratorium zu erhalten, blieben jedoch ohne Erfolg. Als Wurtz die von ihm geleisteten Dienste geltend zu machen suchte, antwortete ihm ein hervorragender

Gelehrter, der damals einen schwerwiegenden Einfluss übte: »Alles, was man für Sie thun kann, ist, dass man Ihren Unregelmässigkeiten gegenüber ein Auge zudrückt.« Erst viel später, nachdem er Decan der medicinischen Facultät geworden war, gelang es ihm, eine höhere Dotation und für seine Arbeiten einen und endlich zwei Assistenten zu erhalten.« Und doch wird Niemand leugnen können, dass das Laboratorium der *École de Médecine* eine hervorragende Rolle in der Entwickelung der organischen Chemie gespielt hat.

Wir werden in einem späteren Theile dieser Skizze die herrlichen Arbeiten, welche Wurtz in diesem Laboratorium ausgeführt hat, im Einzelnen zu betrachten haben. Hier soll nur noch daran erinnert werden, wie viele der namhaften jüngeren französischen Chemiker aus dieser Schule hervorgegangen sind. Es genügt, Namen zu nennen wie Caventou, Clermont, Étard, Friedel, Gautier, Ch. Girard, Grimaux, Hanriot, Henninger, Lauth, Le Bel, Lecoq de Boisbaudran, Naquet, Oechsner, Reboul, Salet, Scheurer-Kestner, Willm, vieler Anderer nicht zu gedenken. Auch viele junge Männer fremder Nationen haben ihre Ausbildung in dem Wurtz'schen Laboratorium gesucht und gefunden.

* * *

Wir dürfen von dem Laboratorium der *École de Médecine* nicht Abschied nehmen, ohne die Mitglieder der Deutschen chemischen Gesellschaft daran erinnert zu haben, dass die französische Schwestergesellschaft an dieser Stätte gegründet wurde. Einige Prakticanten des Laboratoriums waren zu einem Verein zusammengetreten, dessen Theilnehmer gegenseitige Förderung ihrer Studien anstrebten. Die jungen Leute liessen sich die Sache so angelegen sein, dass Wurtz nicht umhin konnte, ihren Bestrebungen die lebhafteste Theilnahme zu schenken; er leistete ihnen allen nur möglichen Vorschub und kam schliesslich auf den Gedanken, diese freie Vereinigung zu einer durch bestimmte Regeln fester gebundenen Genossenschaft umzugestalten, für welche die damals (1858) schon etwa zehn Jahre lang bestehende *Chemical Society of London* als Muster diente. Es gelang ihm sofort, die Mehrzahl der Pariser Chemiker für die Angelegenheit zu interessiren; Berthelot, Cahours, Henri Deville, Dumas, Pasteur und viele Andere schlossen sich der Bewegung an, und so entstand die *Société chimique de Paris*, welche unter seinem wiederholten Vorsitz schnell einen erwünschten Aufschwung nahm und heute noch in voller Blüthe steht. Die Verhandlungen der Gesellschaft wurden in einem *Bulletin* veröffentlicht, während die Fortschritte der Wissenschaft im Allgemeinen in einem *Répertoire de chimie pure*, die der chemischen Industrie in einem *Répertoire de chimie appliquée* — letzteres von Barreswil redigirt — zur Kenntniss der Mitglieder gelangten. Im Jahre 1864 fand man es zweckmässig, die drei Journale zu einem neuen *Bulletin* zu verschmelzen. Dasselbe hat eine weite Verbreitung gefunden und trägt wesentlich dazu bei, die im Auslande veröffentlichten Arbeiten in Frankreich schnell bekannt zu machen.

In der *Société chimique* trat aber alsbald noch eine Aufgabe, welche sich auch die *Chemical Society* bereits gestellt hatte, mehr in den Vordergrund. Man beschloss nämlich, neben den Sitzungen, in welchen die der Gesellschaft vorgelegten Arbeiten mitgetheilt werden, noch besondere Vorlesungen, sogenannte *Conférences*, zu veranstalten, in welchen ausgewählte Capitel der Chemie, übersichtlich und abgerundet, zum Vortrage gelangten. Eine ganze Reihe solcher Vorträge ist gleich in den ersten Jahren des Bestehens der Gesellschaft von hervorragenden Mitgliedern derselben, unter denen ich nur Becquerel, Berthelot, Cahours, Cloëz, Henri Deville, Dumas, Jamin, Pasteur und Wurtz zu nennen brauche, gehalten worden. Letzterem verdankt die Gesellschaft nicht weniger als fünf solcher Vorträge, einen über die Geschichte der Glycole (1860), drei über Fragen der chemischen Philosophie (1863), einen endlich über das Aldol (1883). Auf diese Weise ist ein Cyclus höchst werthvoller Monographien entstanden, welche bereits mehrere Bände füllen. Der Gedanke, ähnliche Vorlesungen auch in der Deutschen chemischen Gesellschaft zu veranstalten, ist bereits mehrfach aufgetaucht, aber bis jetzt nicht eigentlich zur Verwirklichung gelangt. Wir sollten nicht säumen, dem trefflichen Beispiele zu folgen, welches uns von unseren französischen Fachgenossen in dieser Beziehung gegeben worden ist.

⁂

Wurtz hatte während der ersten Jahrzehende nach seiner Niederlassung in Paris ausschliesslich der Forschung und dem Unterrichte gelebt und sich, um dieser Aufgabe in vollem Maasse gerecht zu werden, geflissentlich jeder Theilnahme an der Politik enthalten. Eine solche Theilnahme sollte ihm aber nicht erspart bleiben; in der Mitte der sechziger Jahre drängten ihn die Verhältnisse in eine Stellung, welche in hervorragender Weise dem Anpralle der politischen Leidenschaften ausgesetzt war.

Das zweite Kaiserreich hatte keine tiefen Wurzeln geschlagen. Wohl hatte den Napoleoniden ein seltenes Glück begünstigt, auch hatte er es wohl verstanden, durch glänzende und wirklich grossartige Schöpfungen die Gemüther zu beschäftigen, aber der Ursprung seiner Macht in dem Treubruch am 2. December und die endlosen Proscriptionslisten, welche am nächsten Tage das Land in Schrecken versetzt hatten, waren nicht vergessen. Auch waren die auf den blutgedüngten Schlachtfeldern der Lombardei geernteten Lorbeern unter dem versengenden Strahle der mexikanischen Sonne ihres Glanzes bereits verlustig gegangen. Schon konnten die Anhänger der vertriebenen Königsfamilie es wagen, aus dem Dunkel, in welches sie sich dem steigenden Stern des neuen Imperators gegenüber gehüllt hatten, hervorzutreten; vor Allem aber begannen die Republikaner, den Zwiespalt der monarchischen Parteien geschickt benutzend, mehr und mehr ihr Haupt zu erheben.

Es war zumal die Jugend, welche sich für die Republik begeisterte, und diese Begeisterung fand nicht selten gerade in den studentischen Kreisen einen nicht unbedenklichen Ausdruck. Mehr als einmal waren auch die Hörsäle der *École de Médecine* der Schauplatz stürmischer Auftritte gewesen, und die Professoren Rayer und Tardieu, welche nach einander die Stellung eines Doyen der medicinischen Facultät eingenommen hatten, waren während ihrer Amtsführung nicht auf Rosen gebettet gewesen. Unter diesen Umständen muss es wiederum als ein Zeichen des allgemeinen Vertrauens angesehen werden, dessen sich Wurtz erfreute, dass man den Professor der Chemie ersuchte, das Decanat der medicinischen Schule zu übernehmen. Wurtz schwankte lange, ehe er zu dem Entschluss gelangte, sich diese administrative Bürde aufzuladen. Er wusste, welcher Theil seiner kostbaren Zeit von amtlichen Geschäften in Anspruch genommen werden würde. Er hatte die Passionszeit Rayer's und Tardieu's mit durchgelebt und konnte nicht zweifeln, welche Sorge, welcher Aerger seiner harrten; soll ihm ja doch auch der damalige Unterrichtsminister Hr. Victor Duruy, der durch seine monumentale *Histoire des Romains* auch in unserem Vaterlande berühmte Historiker, als er ihm das Decanat übergab, gesagt haben: »*Monsieur Wurtz, je vais vous vieillir de dix ans*«. Wurtz glaubte indessen der ihm gestellten Aufgabe sich nicht entziehen zu sollen, indem er sich nicht ohne Berechtigung der Hoffnung hingab, dass ihm der Einfluss auf die studirende Jugend, dessen er sich bewusst war, die Lösung derselben erleichtern werde. Er hat sich in dieser Beziehung nicht getäuscht; gleichwohl sind auch unter seinem Decanat stürmische Kundgebungen nicht ausgeblieben; allein seiner Geistesgegenwart, seinem muthigen, festen Auftreten, verbunden mit dem ihm eigenen conciliatorischen Wesen, ist es stets gelungen, die Wogen, wie hoch sie immer gingen, zu beschwichtigen und jedem ernsteren Conflicte vorzubeugen.

Glücklicherweise fielen aber dem neuen Decan der medicinischen Facultät auch noch andere Aufgaben zu, als thörichte Studentencrawalle beizulegen. Schon oben ist der geringen Hülfsmittel gedacht worden, welche der *École de Médecine* für Laboratoriumszwecke von Seiten des Staates zur Verfügung standen. Diesem Mangel musste in erster Linie abgeholfen werden. Aber nicht nur die chemischen Laboratorien sollten besser gestellt werden. Wichtige Zweige der übrigen

Naturwissenschaften befanden sich in derselben Lage wie die Chemie. Die Institute für Anatomie, für pathologische Anatomie, für Physiologie waren nur dürftig ausgestattet. Frankreich hatte sich in dieser Beziehung von anderen Ländern, zumal von unserem Vaterlande, überflügeln lassen. Es war Wurtz ein Leichtes, den Unterrichtsminister Hrn. Duruy von dieser Thatsache zu überzeugen und zu bestimmen, mit der Macht seines Einflusses für eine Umgestaltung der Dinge einzutreten. Die fast unmittelbar darauf (1867) folgende Weltausstellung in Paris hat vielleicht auch noch dazu beigetragen, Hrn. Duruy in seinen Entschliessungen zu bestärken und die Ausführung derselben zu beschleunigen. Die Ausstellung hatte eine Anzahl fremder Gelehrter nach Paris geführt, und der Minister liess es sich angelegen sein, mit recht vielen derselben — und zwar keineswegs nur mit seinen Fachgenossen — zusammenzukommen. Zu dem Ende empfing derselbe die sich in Paris aufhaltenden Gelehrten in ungezwungenster und liebenswürdigster Weise in seiner Amtswohnung, Rue de Grenelle; mit Physikern und Chemikern traf er aber noch öfter bei den reizenden chemischen Déjeuners zusammen, welche Henri Deville — damals noch in voller Lebensblüthe und ohne Ahnung der traurigen Krankheit, welche ihn der Wissenschaft und den Freunden entreissen sollte — seinen Fachgenossen allsonntäglich in dem Laboratorium der *École Normale* zu geben pflegte. Der Ausdruck chemische Déjeuners scheint insofern gerechtfertigt, als mit Ausnahme von Messern und Gabeln alle Esswerkzeuge der civilisirten Gesellschaft ausgeschlossen waren. Als Schüsseln und Teller dienten grosse und kleine Abdampfschalen, von denen das trefflich zubereitete Frühstück nicht minder mundete als von dem kostbarsten Service von Sèvres. Eine vertrauenerweckende Anzahl grosser weisser Standgefässe mit eingeriebenen Stöpseln enthielt einen unerschöpflichen Vorrath feurigen Burgunders, welcher in Ballons umgefüllt auf den sorgfältig gescheuerten Arbeitstischen des Laboratoriums die Runde machte. Als Weingläser dienten die Kelche der Vorlesung. Dort trafen während der ersten Monate der Ausstellung die Physiker und Chemiker jeden Alters und jeder Nation zusammen; häufig genug aber pflegten sich Gelehrte aus anderen Kreisen, Staatsmänner, Officiere, an diesen Vereinigungen zu betheiligen, bei welchen der frohe, fast übersprudelnde Lebensmuth Henri Deville's zum schönsten Ausdrucke kam. Dort erinnere ich mich Hrn. Duruy in langer Unterredung mit Liebig gesehen zu haben; auch ich selber, damals mit dem Bau der neuen chemischen Laboratorien in Bonn und Berlin beschäftigt, habe ihm des Oefteren eingehend über diese beiden Institute berichten müssen. Jedenfalls war Hr. Duruy bereits emsig bemüht, Erkundigungen über die naturwissenschaftlichen Institute im Auslande einzuziehen. Vielleicht hat er schon zu jener Zeit in seinem Geiste die Mission erwogen, mit welcher er ein Jahr später (1868) den Decan der medicinischen Facultät betraute. In seinem Auftrage besuchte Wurtz eine grosse Anzahl der naturwissenschaftlichen Institute Deutschlands und Oesterreichs. Die Ergebnisse seiner Studien sind in einem umfassenden Berichte niedergelegt, auf welchen ich zurückzukommen haben werde. Bei dieser Gelegenheit ist Wurtz auch in Berlin gewesen: ein Festessen, welches ihm die dortigen Chemiker geben wollten, hat er leider wegen der Kürze seines Aufenthaltes nicht annehmen können.

Wenn noch etwas fehlte, um die Stellung unseres Freundes in der französischen Gelehrtenwelt zu besiegeln, so war es ein Sitz in der Akademie der Wissenschaften. Auch dieser sollte ihm nicht länger vorenthalten bleiben. Im Sommer 1867 wurde er mit nahezu allen Stimmen an die Stelle von Pelouze gewählt; mit ihm sind gleichzeitig Berthelot und Cahours in der Wahl gewesen. Wenn sich Wurtz die Pforte des Instituts erst verhältnissmässig spät erschlossen hat — er stand bereits im 50. Lebensjahr —, so ist diese späte Ernennung durch den Umstand bedingt gewesen, dass im Laufe von nahezu einem Vierteljahrhundert überhaupt nur eine chemische Stelle in der Akademie frei geworden war, nämlich durch den Tod von Gay-Lussac, bei welcher Gelegenheit Fremy über Wurtz, Sainte-Claire Deville, Cahours und Berthelot den Sieg davontrug. Wie sehr aber die Akademie die Arbeiten Wurtz' auch schon vor seiner Aufnahme zu schätzen wusste, erhellt unzweifelhaft aus der Thatsache, dass sie bereits im Jahre 1857 den Prix Jecker zwischen ihm und Cahours getheilt, dass sie ihm im Jahre 1864 den ganzen Prix Jecker zuerkannt, dass sie ihn endlich in dem darauf folgenden Jahre durch Ertheilung des zweijährigen Preises von 20 000 Frs. ausgezeichnet hatte.

AEGYPTISCHE REISE.

Im Hinblick auf die Beweglichkeit unseres Freundes kann es nicht Wunder nehmen, dass er Gelegenheiten, sich in der Welt umzusehen, nicht leicht vorübergehen liess. Einer grösseren Reise durch Deutschland, welche er schon als Student unternommen hatte, ebenso der im Auftrage des Ministers Duruy ausgeführten, ist bereits gedacht worden, wie auch seiner häufigen Ausflüge nach England, wo er die Schwester besuchte oder aber auch zu verschiedenen Malen als officieller Vertreter der französischen Regierung bei den Weltausstellungen erschien. Unser Vaterland hat er mehrfach auch noch bei andern Gelegenheiten besucht, so während der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873, so, als ihn die französische Regierung im Jahre 1878 mit Erstattung eines zweiten grossen Berichtes über die naturwissenschaftlichen Unterrichtsanstalten in Deutschland und Oesterreich betraut hatte. In Italien ist er, natürlich in Begleitung seiner Gattin, verschiedene Male gewesen, allein diese Ausflüge haben sich immer nur auf Oberitalien beschränkt. Dagegen war er mit der Schweiz und mit Belgien, zumal aber mit Frankreich sehr genau bekannt. Theils in officieller Eigenschaft, theils gelegentlich der verschiedenen französischen Naturforscherversammlungen, theils als Tourist hatte er nachgerade alle grossen Städte des Landes des Oefteren besucht. In den an der Nordküste belegenen Badeorten, wie Dinan und Trouville, hat er nicht selten mit seiner Familie die Ferien zugebracht, an letzterem Orte namentlich pflegte er mit seinen Angehörigen aus London zusammenzutreffen.

Von umfangreicheren Reisen ist nur eine einzige, die ägyptische, zu verzeichnen.

Im Jahre 1869 war die grossartige Schöpfung Ferdinand von Lesseps', der maritime Suêscanal, zur Vollendung gediehen. Die Sanddüne, welche, in vorgeschichtlicher Zeit von gewaltigen Naturkräften in dem Wellenschlage beider Meere aufgetrieben, Asien und Afrika mit einander verbunden hatte, war von Menschenhänden durchbrochen worden. Der Traum der Pharaonen, dessen Verwirklichung sie auf den verschiedensten Wegen angestrebt hatten, war in Erfüllung gegangen. Ein Unternehmen, an dem die unbeschränkten Herrscher, die nach ihnen kamen, die Perserkönige, die römischen Imperatoren, die Chalîfen der Araber nicht müde geworden waren, im Laufe der Jahrtausende ihre Kräfte zu versuchen, welches noch in einer uns näher liegenden Zeit der junge Leibniz dem ehrgeizigsten und mächtigsten unter den damaligen Gewalthabern — vielleicht mit dem Hintergedanken, seine raubgierigen Blicke von unserem Vaterlande abzulenken — in seinem »*Consilium Aegyptiacum*« vergeblich als erstrebenswerthes Ziel empfohlen hatte, für welches unter General Bonaparte während des ägyptischen Feldzuges am Ende des vorigen Jahrhunderts einige, wenn auch nicht sehr glückliche Vorarbeiten gemacht worden waren, — dieses Riesenunternehmen war in unserem eigenen Jahrhundert durch die kühne Entschlossenheit und die zähe Ausdauer eines einzigen Mannes zur Vollendung gelangt.

Nach endlosen Anstrengungen war Lesseps im Jahre 1854 im Stande gewesen, dem damaligen Vicekönig Saîd Pascha einen durchgearbeiteten Plan für die Herstellung des Canals vorzulegen; am 5. Januar 1856 hatte er die Concessionsurkunde in Händen, und am 25. April 1858 endlich konnte der erste Spatenstich geschehen. Kaum mehr als ein Jahrzehend ist erforderlich gewesen, um die $15\frac{1}{2}$ deutsche Meilen lange Wasserstrasse dem Verkehre zu eröffnen. Schon im Frühjahr 1867 hatten sich die Gewässer des Mittelmeeres in die nicht mehr weit vom rothen Meere gelegenen Bitterseen ergossen; noch weitere sechs Monate, und diese Seen waren auch mit dem rothen Meere verbunden. Aber auch nur mit kolossalen Anstrengungen hatte ein solches Ergebniss erzielt werden können! 25 000 Arbeiter, von drei zu drei Monaten sich ablösend, hatten den Canal gegraben; nicht weniger als 1600 Kameele hatten diese Armee von Arbeitern alltäglich mit dem nöthigen Wasservorrathe versorgen müssen; überdies waren Dampfmaschinen von mehr als 20 000 Pferdekräften Jahr aus Jahr ein in Thätigkeit gewesen. Die Gesammtausgaben hatten sich auf eine halbe Milliarde Frs. belaufen.

Dass ein Riesenwerk wie der Suêscanal nicht ohne eine grossartige Feier dem Verkehr übergeben werden konnte, verstand sich von selbst. Auch hatte Ismaîl Pascha, der seinem Oheim Saîd Pascha am 18. Januar 1863 als Chedîw gefolgt war und die Vollendung des Canals sehr wesentlich gefördert hatte, im weitesten Umfange Einladungen zu dieser Feier an die europäischen Potentaten sowie an viele Notabilitäten der Wissenschaft und Kunst in den verschiedenen Ländern ergehen lassen. Die Landsleute des Hrn. von Lesseps waren bei dieser Feier natürlich vorwaltend vertreten. Unter den vom Vicekönig geladenen befanden sich auch die französischen Chemiker Balard, Berthelot, Paul Thenard und Wurtz. Letzterer hatte überdies noch eine besondere Einladung von Nubar Pascha, mit dem er in Paris bekannt geworden war, erhalten. Die Vorbereitungen zu dem Feste waren mit orientalischer Verschwendung getroffen worden, und die Theilnehmer an demselben bekunden einstimmig von dem ihnen in Aegypten gewordenen grossartigen Empfange, dass ihre kühnsten Erwartungen überflügelt worden seien. Es wird — vielleicht übertrieben — erzählt, dass sich die Rechnung des Vicekönigs auf 100 Millionen Frs. belaufen habe.

Um die geladenen Gäste — *les invités du Chedive*, wie es in den officiellen Berichten heisst — nach Aegypten überzuführen, war der prachtvolle, den Messageries impériales gehörige Dampfer »Moeris« von der ägyptischen Regierung gechartert worden. Am 9. October lichtete die »Moeris« mit den Geladenen an Bord im Hafen von Marseille die Anker. Es ist eine ebenso zahlreiche wie erlesene Gesellschaft, welche sich zusammengefunden hat. Das Boot trägt die Gattin Nubar Pascha's und seine Tochter sowie Charles Lesseps, den Sohn Ferdinand's, und seine Frau. Die französische Akademie der Wissenschaften hat ausser den oben bereits genannten Chemikern noch den Physiker Jamin und den Biologen Quatrefages gesendet. Von den Anderen seien hier noch der Physiologe Broca, der Philologe Miller, der Optiker Breguet, der Bildhauer Guillaume, die Maler Gérome und Fromentin, der Schriftsteller Théophile Gautier und Charles Blanc von der

Akademie der Künste genannt. Auf der »Moeris« befindet sich auch die nicht kleine Zahl der deutschen Gäste. Unter diesen begrüssen wir in erster Linie unseren berühmten Aegyptologen Richard Lepsius, und man begreift, welche Freude es Wurtz gewährt, mit seinem lieben alten Freunde auf diesem Wege zusammenzutreffen. Unter glücklicheren Auspicien hätte die Fahrt nach dem Lande der Pharaonen nicht unternommen werden können! Gleichzeitig sind aber auch noch manche andere wohlbekannte Männer aus unserem Vaterlande erschienen. Zunächst der ausgezeichnete Architect Erbkam, welcher Lepsius bereits auf der grossen ägyptischen Reise vom Jahre 1842—46 begleitet hatte, ferner der Aegyptologe Dümichen, heute Professor in Strassburg, der Astronom Rümker aus Hamburg, der Bildhauer Drake, die Architekten Franzius und Hagen, Sanitätsrath Veit, Assessor Hübner, heute vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, ein Bruder unseres zu früh geschiedenen Fachgenossen, Dr. Güssfeld, seitdem durch seine grossen Reisen in Chile bekannt geworden, und, *last not least*, Postrath Stephan, damals noch ein verhältnissmässig junger Beamter, dessen Stern aber bereits im Steigen war. Der heutige Staatssecretär von Stephan erinnert sich, wie er mir mittheilt, mit besonderer Freude des kameradschaftlichen Umganges, den er auf jener Fahrt nach und durch Aegypten mit Adolph Wurtz gepflogen hat.

Die Reise der »Moeris« ist vom schönsten Wetter begünstigt; der schnelle Dampfer lässt die gleichzeitig in See gegangene »Arethusa« sehr bald hinter sich. Am 10. fährt man die Westküste Corsica's entlang und hat den ganzen Tag die mächtigen Gebirge der Insel in Sicht. Am Morgen des 11. ist die Bonifacio-Strasse zwischen Corsica und Sardinien bereits durchmessen. Man kommt so dicht an der Insel Caprera vorbei, dass man ein Gehöft, aus welchem »wallender Rauch« aufsteigt, zu erkennen vermag. Es wird natürlich von der Gesellschaft an Bord ohne Weiteres für das Haus Garibaldi's erklärt. Während der Dampfer das tyrrhenische Meer durchschneidet, bleibt die Ostküste von Sardinien noch einige Stunden sichtbar; es ist schon dunkel, als man Stromboli mit dem Volcano passirt, bald nach Mitternacht fährt der Dampfer in die Meerenge von Messina ein, den Leuchtthurm auf Scylla zur Linken, den Meeresstrudel der Charybdis zur Rechten lassend. Beim Umbiegen um ein Vorland zeigt sich der glänzend erleuchtete Hafen von Reggio auf der calabrischen Küste, und eine Stunde später hat die »Moeris«, um Kohle einzunehmen, vor Messina angelegt. Der Aufenthalt dauert nur kurze Zeit, und als die Reisenden frühmorgens auf dem Deck erscheinen, schaukelt das Boot bereits auf den Wellen des jonischen Meeres. Sicilien liegt schon in weiter Ferne, nur besonders hervorragende Punkte wie Taormina und Acireale sind noch deutlich erkennbar; hinter ihnen erhebt sich die schön gestaltete Pyramide des Aetna. Dagegen hat man das italische Festland noch in nächster Nähe, und die Küste von Calabrien vom Cap Spartivento bis nördlich nach dem Golf von Squillace hin erglänzt im hellen Morgensonnenschein. Wer je diese Meere durchschifft hat, versteht das Entzücken, mit welchem die Geladenen des Vicekönigs dieses Anblickes gedenken. Während der nächsten Tage nichts anderes als Meer und Himmel; nur einige Stunden lang glaubt man in weiter Ferne die Gebirge von Kreta zu erkennen; erst am 15. October wird allmählich die flache weissgelbe Küste Aegyptens, hier und da von einer Palme gekennzeichnet, am Horizonte sichtbar. Schon ist der arabische Pilot an Bord, kurze Frist noch, und die »Moeris« hat in dem Hafen von Alexandrien Anker geworfen.

Am Quai werden die in zahllosen Barken Landenden von Hrn. v. Lesseps und Nubar Pascha auf afrikanischer Erde begrüsst. Hr. von Lesseps ist von seiner jugendlichen Verlobten begleitet, für welche die Gesellschaft schnell den Namen *la fiancée de l'Isthme* erfindet. Beide sind Gegenstand stürmischer Ovationen. Obwohl die Reise einen so günstigen Verlauf genommen, ist doch Jeder froh, wieder *terra firma* unter seinen Füssen zu fühlen.

Es kann dem Verfasser nicht in den Sinn kommen, die Reisenden Schritt für Schritt auf ihrem Zuge durch Aegypten zu begleiten, obschon er aus mündlichen wie schriftlichen Berichten weiss, wie reiche Quellen des Genusses und der Belehrung ihnen auf demselben flossen. Er will es sich gleichwohl nicht versagen, einige Andeutungen über Inhalt und Umfang dieser Reise zu geben. Was hier berichtet wird, ist einerseits den allerdings nicht sehr ausführlichen Mittheilungen entnommen, die Wurtz an seine Angehörigen hat gelangen lassen, andererseits den Briefen seines Reisegefährten Lepsius, deren Einsicht dem Verfasser von seinen jungen Freunden Richard und Bernhard Lepsius auf's Freundlichste gestattet worden ist.

Es braucht hier nicht darauf hingewiesen zu werden, welchen Vortheil die Gesellschaft dem glücklichen Umstande verdankte, dass sie einen Mann in ihrer Mitte hatte, der Land und Leute wie kaum ein Anderer kannte. Der Name Lepsius ist ein »*household word*« in dem Munde der Aegypter, unter denen sich, man könnte fast sagen, eine Art Lepsius-Mythos ausgebildet hat. Von den seltsamen Vorstellungen, welche sich in der Bevölkerung an diesen Namen knüpfen, sollten die Reisenden mehr als einmal Gelegenheit finden, sich zu überzeugen; wurde ihnen doch, als man zur Verherrlichung ihrer Anwesenheit ein Felsengrab geöffnet, auf Befragen von den ägyptischen Beamten mitgetheilt, dass es das Grab König Lepsius' II. sei von der, ich weiss nicht mehr wie vielten Dynastie, und erhielt doch unser Aegyptologe selber, als er sich bei dem Besuch einer Tempelruine nach dem Verbleib einer Statue erkundigte, welche er noch einige Jahre früher gesehen hatte, die schmeichelhafte Antwort, dass sie gestohlen worden, und dass der Dieb kein Anderer als Lepsius gewesen!

In Alexandrien verweilt die Gesellschaft nicht lange; die Meisten begnügen sich mit der Besichtigung der Pompejussäule und dem Besuche der herrlichen Gärten des Hrn. Pastré sowie mit einem Ausfluge nach der europäischen Villenstadt Ramle, wo die beiden Nadeln der Kleopatra in Augenschein genommen werden, die damals Aegypten noch nicht verlassen hatten; die umgestürzt halb im Sand vergrabene hat, wie man weiss, seitdem nach seltsamer Irrfahrt im Meerbusen von Biscaya ihren Weg nach London gefunden, wo sie auf dem neuen Themse-Quai in der Nähe von Waterloo-Bridge erstanden ist; die andere aufrecht gebliebene ist — zum Aerger von ganz Aegypten — nach der neuen Welt übergesiedelt, wo ihr im Central-Park von New-York ein neuer Standort geworden ist. Nur Wenige dringen bis zum mareotischen See vor, um sich dort die Salzgewinnung anzusehen. Am 16. October langen die Eingeladenen des Chedîw in Kairo an. Dort reiht sich eine Festlichkeit an die andere: Dem grossen Empfang bei dem Vicekönig, von dessen Liebenswürdigkeit natürlich alle Welt erfüllt ist, folgen die Feste der Grosswürdenträger des Reiches, welche mit einander wetteifern, den Gästen alle möglichen Aufmerksamkeiten zu erweisen. Unsern beiden Freunden sind der opulenten europäischen wie arabischen Dîners fast zu viele. Der fünftägige Aufenthalt in Kairo ist den Sehenswürdigkeiten der Stadt gewidmet. Mit dem Bûlâk-Museum allein wird man kaum in einem Tage fertig. Das bunte Volksleben in der Muski, der ägyptische Corso in der Schubra-Allee mit den nicht mehr allzusehr verhängten Carossen der arabischen Schönheiten und den prächtigen, im schnellsten Laufe vorauseilenden Sais bieten unerschöpfliche Quellen der Unterhaltung. Die übrige Zeit wird von dem Besuche der Citadelle mit der Alabastermoschee, des Palastes von Gezîre, der arabischen Universität, der Chalîfen- und Mamlukengräber, endlich von einem Tagesausfluge in das Mokattamgebirge in Anspruch genommen, dessen Nummulitenkalk das Material zu den Pyramiden geliefert hat, und in welchem auf diese Weise Riesenhallen von entsprechenden Dimensionen entstanden sind. Die Pyramiden selber sind für den Augenblick kaum zu erreichen. Der Nil steht noch so hoch, dass das ganze Delta-Gelände zwischen Kairo und Gîze überschwemmt ist. Der von den Mokattamhöhen Ausblickende könnte glauben, dass die Pyramiden im Wasser ständen, wenn nicht hinter ihnen am westlichen Horizonte der gelbe Saum der libyschen Wüste sichtbar wäre. Die Ersteigung der Pyramiden muss daher bis zur Rückkehr aus Oberägypten verschoben werden. Für diese Reise sind nunmehr alle Vorkehrungen getroffen, und die Gesellschaft ist bereits am Abend des 21. October an Bord der Nildampfer, welche am nächsten Morgen aufbrechen sollen. Der französische Theil der Reisegesellschaft ist auf den Dampfern »Behêra«, »Beni Suêf« und »Gîze« einquartirt, den Deutschen ist der Dampfer »El-Ferûs«[1]) nebst einer angehängten Dahabîye zu Theil geworden. Leider sind Wurtz und Lepsius auf diese Weise voneinander getrennt, allein man stattet sich, sobald am Abend die Anker gefallen sind, gegenseitig Besuche ab, auch trifft man sich bei den häufigen Expeditionen auf dem Lande.

Ueber den Verlauf der Reise giebt uns Lepsius in seinen Briefen nach der Heimath erwünschten Aufschluss. Am Abend des ersten Tages schreibt er:

> El-Ferûs. Vor Uasta, den 22. October 1869.
>
> »Wir haben heute früh um 7 Uhr den Anker gelichtet und schiffen nun schon einen Tag in dem wolkenlosen Lande. — Die Wasserfläche zu beiden Seiten ist unermesslich; Dörfer und Bäume tauchen eben nur aus derselben hervor; in der Ferne die weissgelben Ufer des Thales, die zur Hochfläche der Wüste führen. Auf dem westlichen Ufer die ganze Reihe der Pyramiden, die erst in Gruppen, dann einzeln sich vom Horizonte abheben. Schon seit Mittag haben wir die stattliche Masse der Pyramide von Meidum im Gesicht, die wir im weiten Bogen umkreisen, und die der Araber desshalb *haram el keddab*, die Pyramide »Lügner«, nennt, weil man scheinbar nicht an ihr vorbeischiffen kann; sie bleibt den halben Tag und länger immer rechts in derselben Entfernung ..... Schon seit einer Stunde, bald nach Sonnenuntergang, sind wir in Uasta gelandet, d. h. Land sehen wir nicht, nur Wasser mit Häuserinseln und Bäumen. Alles ist in bester Stimmung; und es ist in der That kaum zu befürchten, dass sie uns gestört werden könnte.«

Von der Weiterfahrt ist in einem zweiten Briefe die Rede:

> El-Ferûs, den 25. October 1869.
>
> »In einer halben Stunde werden wir in Siût landen, der grössten Stadt von Oberägypten .... Noch haben wir bisher nichts Altägyptisches gesehen; an Beni Hasan mit seinen interessanten Felsengräbern mussten wir vorüberfahren, weil das Land vom Ufer zur Thalwand nicht zu passiren war. In Siût werden wir wohl die erste Landfahrt machen zu den eine kleine Stunde abliegenden östlichen Felsengräbern. Die Nilfahrt wird immer wärmer. Doch ist die ganze Fahrt bei leichtem, fast nur

---

[1]) El-Ferûs, der Löwe.

durch die eigene Bewegung erzeugtem Winde herrlich, besonders die Morgen und Abende mit ihrer Kühlung.... Die erste Nacht hielten wir in Uasta, kurz vor Beni Suêf, die zweite in Minieh, wo wir von Sultan Pascha, dem Gouverneur von ganz Oberägypten von Beni Suêf bis Korusko, und Aslem Pascha, dem Mudhir der Provinz von Minieh, empfangen wurden; die dritte in Gerf es Suchân, an der alten Grenze der Thebais; die vierte endlich bleiben wir hier in Siût, wo wir die ersten altägyptischen Inschriften in den Felsengräbern gesehen haben. In der Abendstunde will uns der hiesige Pascha, Ibrâhîm, ein arabisches Fest im Freien geben.«

Am 26. schreibt Lepsius:

El-Ferûs, den 26. October 1869.

»Nach fünf Tagen köstlicher Nilreise nähern wir uns Dendĕra und dem ersten ägyptischen Tempel. Du kannst Dir denken, wie begierig die ganze Gesellschaft auf diesen neuen Anblick ist. Sie muss sich aber bis morgen früh gedulden. Wir landen der Kohle wegen gegenüber in Kene und fahren erst morgen hinüber. Mein bischen Arabisch hat mir nie so dienstbar zu Gebot gestanden wie jetzt; es ist, als ob ich im Schlafe zugelernt hätte. Ich brauche es aber auch mehr denn je, da ich in der That — durch stillen und lauten Consens — der allgemeine Dragoman und Verständiger der hundertmäuligen Gesellschaft geworden bin.... Die Welt wird nun alsbald wiederhallen von Aegypten, Ismaîl Pascha, Nil und Canal, Theben und Pyramiden. Dieses Glockengeläute wird auch unserer Wissenschaft zu Gute kommen, da es immerhin die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf Aegypten lenken wird. Heute noch oder morgen soll die Kaiserin Eugenie auf der »Fêd-Rabbânî«[1]) an uns vorbeifahren, deren Reise sich bis nach Wâdi Halfa erstrecken wird. Unsere Escadre von 4 Dampfern und 3 Dahabîyen geht nur bis Assuân..... Das Thermometer steigt regelmässig jeden Tag um 1° R. Bei der Abfahrt hatten wir früh um 8 Uhr 18°, heute um dieselbe Zeit 22°. Aber das köstliche Nass des Nils renovirt den ganzen Körper, und die trockne, leicht bewegte Luft absorbirt alle Beschwerden der steigenden Hitze. Dazu der gewaltigströmende Nil, der in diesem Jahre an 12—13 Fuss zu hoch gestiegen ist, die immer und immer wiederkehrenden Palmengruppen mit ihren wehenden Kronen und goldnen Trauben, die jetzt erst geerntet werden, die mannichfaltige Vogelwelt an den Ufern, abwechselnd mit Büffelheerden, Kameelen, Eseln und braunen Menschen, Bilder wie für den Maler staffirt, endlich jenseits der weiten, schwarz- oder grünspiegelnden Fläche die scharf vom dunklen Himmel und der noch dunkleren Landschaft sich weissgelb abhebende Thalwand, — Alles dies erfreut Auge und Herz und ruft die goldenen Zeiten unserer gemeinsamen Reise vor nun bereits 25 Jahren auf das Lebhafteste in's Gedächtniss zurück. Die Durra steht im Kolben, die Baumwolle, die hier jedoch noch wenig sichtbar ist, trägt schon ihre weissen Flocken, das Zuckerrohr erscheint im jungen Hellgrün, unzählige Lotusblumen bedecken die gelben Fluthen der Canäle. Seit heute beginnt sich die Dumpalme unter die Dattelpalme zu mischen, ebenso der schattige Nabakbaum, gleichzeitig frische Blätter, Blüthen und reife Früchte tragend. Krokodile, die wir von Beni Hasan an sehen sollten, erscheinen noch nicht, sie haben sich bis Ombos und noch höher hinauf zurückgezogen; von Nilpferden keine Rede; Leviathan und Behemoth haben sich vor den viel grösseren schnaubenden Leviathans der neuen Zeit beschämt geflüchtet. An Beni Hasan und Abydos sind wir wegen der Ueberschwemmung vorübergezogen. Nur in Siût, wo wir eine Nacht zubrachten, haben wir die grossen Felsenhallen und Gräber der 13. Dynastie besucht.«

---

[1]) Fêd-Rabbâni, der Segen Gottes.

Die Gesellschaft nähert sich mehr und mehr dem Ziele ihrer Reise. Lepsius schreibt über die Erlebnisse der nächsten Tage Folgendes:

El-Ferûs. Hinter Theben, den 1. November 1869.

»Wir hielten am 26. Abends in Sohâg an, fuhren aber schon um 10 Uhr weiter und landeten am folgenden Tage mit Sonnenuntergang in Kene. Den andern Morgen, so früh als es sich schaffen liess, wurden wir nach Dendĕra übergefahren, wo sich den erstaunten Blicken der Gesellschaft zum ersten Male ein vollkommen erhaltener Tempel präsentirte. Er war im Innern vollständig ausgegraben; nur die Aussenmauern sind es noch nicht ganz. Ich musste wieder die Führerschaft übernehmen, was mir aber bei so aufmerksamen und dankbaren Zuhörern nur Freude machte. Um 12 Uhr zurück nach Kene zum Frühstück. Abfahrt 2 $^1/_2$; mit Sonnenuntergang in Nakâde. Vor Mitternacht wieder aufgebrochen und vor Sonnenaufgang in Luxor. Der erste Ritt war nach Karnak. Manches ist neu ausgegraben und gesäubert, doch Nichts wesentlich verändert. In den ältesten Theilen des Tempels stand Wasser. . . . . . Nachmittag wurde der Tempel von Luxor besucht, der aber neuerdings noch viel mehr verbaut worden ist, als er es vor 25 Jahren war, so dass jeder Ueberblick auch nur eines einzigen Raumes dieses schönen Tempels aus der besten alten Zeit unmöglich geworden ist — eine unglaubliche Sorglosigkeit der Behörde.«

Der Tempel von Luxor hatte für einen grossen Theil der Reisegesellschaft, namentlich den französischen, ein ganz besonderes Interesse schon desshalb, weil ein Jeder den Obelisken von Luxor kannte, welcher in der Mitte der Place de la Concorde in Paris aufgestellt ist. Derselbe hatte bekanntlich früher seinen Platz vor einer der kolossalen Rhamsesstatuen am Hauptpylon des Tempels; ein zweiter sehr wohl erhaltener Obelisk steht noch heute vor dem anderen Rhamseskolosse. Es entspann sich begreiflicherweise alsbald eine lebhafte Discussion der Frage, welcher der grössere sei, der nach Frankreich ausgewanderte oder der in Aegypten gebliebene. Viele waren natürlich bereit, für den Auswanderer eine Lanze einzulegen, Lepsius musste aber zu Gunsten des der Heimath Erhaltenen entscheiden. Bei dieser Gelegenheit konnten Ursprung und Bedeutung der Obelisken nicht unerörtert bleiben, und es wäre seltsam gewesen, wenn nicht Einer auch die bekannte Stelle im Plinius citirt hätte. Im Laufe der Discussion soll bei der freien Uebersetzung dieser Stelle die von einem der Reisegefährten später für die Obelisken gebrauchte Bezeichnung: »versteinerte Sonnenstrahlen« zu Stande gekommen sein.[1])

Ueber den weiteren Aufenthalt in Theben finden wir wieder bei Lepsius die nöthige Auskunft. Er schreibt gleichfalls vom 1. November:

> » . . . . Den andern Morgen ging es nach den Memnonien, der Westhälfte von Theben, die wesentlich nur Todtenstadt war. Wir fanden 100 Esel, die von dem Vicekönig aus Kairo geschickt waren, bereits am andern Ufer. . . . . . Ich führte die Gesellschaft zunächst an das entgegengesetzte südliche Ende zu den Prinzessinnengräbern, dann an gewissen Felsenstellen vorbei nach dem ptolemäischen Tempel von Deir el-Medînet, dann nach dem grossen Tempel von Medînet Habu, der jetzt weit vollständiger ausgegraben ist, als ich ihn früher gesehen. Die Memnonskolosse konnten wir leider nicht besuchen, da es an Barken fehlte, um über das Ueberschwemmungswasser der Aecker hinüberzufahren. Das Frühstück war nach dem Tempel Ramses' II. beordert worden. . . . . Nachher sahen wir noch das grösste Grab eines Privatmannes, Pet-amon-ap, aus der Renaissancezeit der 26. Dynastie, welches mit den alten Königsgräbern an Ausdehnung und Profusion der Inschriften wetteifert, und beschlossen den reichen Tag mit dem Tempel von Sethos I. in Alt-Kene.

---

[1]) *Trabes ex eo (syenite lapide) fecere reges quodam certamine, obeliscos vocantes, Solis numini sacratos, radiorum eius (solis) argumentum in effigie est; ita significatur nomine Aegyptio.* Plin. nat. hist. XXXVI, Cap. VIII, S. 64.

Der andere Tag war dem Todtentempel der Königin Ramaka und den Königsgräbern gewidmet. In jenem, in welchem später das koptische Kloster Deir-el-Bahri stand, ist viel Neues aufgedeckt worden. Es ist die älteste und grösste Tempelanlage des westlichen Theben und in dem schönsten Style der thebanischen Dynastien ausgeführt. Die Farben sind zum Theil noch vorzüglich erhalten. Von hier stiegen wir den steilen Berg hinter dem Tempel hinauf auf einem engen heissen Pfade, auf dem uns die Esel nachgeführt wurden. Auf der Höhe hat man die herrlichste und weiteste Aussicht über die thebanische Ebene mit allen ihren Dörfern und Ruinen. Unser Weg führte alsdann abwärts zu den Königsgräbern Bab-el-Molûk, welche eingehend besichtigt wurden. Von dort kehrten wir am Mittag ziemlich durchglüht und erschöpft zu den Schiffen zurück, welche uns nach Luxor herüberführten. Hier waren die Vorbereitungen zu einem grossen Gastmahl unter einem mächtigen Zelte im Freien getroffen, an dem die ganze Expedition, über 100 Gäste, Theil nahm.«

An demselben Abende langte auch die »Fêd-Rabbânî« mit der Kaiserin Eugenie an Bord vor Theben an. Auf beiden Ufern des Nils brannten mächtige Freudenfeuer, die ganze thebanische Ebene strahlte in feenhafter Beleuchtung. Der Enthusiasmus der Gesellschaft war grenzenlos, als die schöne Frau an's Land stieg. Von den Gästen des Chedîw waren ihr einige bereits bekannt. Lepsius hatte schon im Jahre 1857 die Ehre gehabt, ihr in Paris vorgestellt zu werden; unser Freund Wurtz war ihr bei den grossen allherbstlich sich wiederholenden Festen in Compiègne, zu denen er regelmässig geladen wurde, mehrfach begegnet, sogar gelegentlich ihr Tischnachbar gewesen. Beiden fiel nun die Aufgabe zu, die der Kaiserin noch Unbekannten vorzustellen. Lepsius verbreitet sich eingehend über das Geschick, mit dem sie für Jeden ein freundliches Wort zu finden wusste. »Natürlich,« sagt er, »hatte sie alsbald unsere unbewachten Herzen erobert. Sie ist vortrefflich conservirt, im Vergleich mit 1857 kaum verändert; nur ist sie etwas voller geworden, was ihr aber bei ihrer bezaubernden Grazie und bei der Lebhaftigkeit ihrer Bewegungen recht gut steht.«

Bei der Vorstellung ereignete sich ein ergötzlicher Zwischenfall. Die Mehrzahl der deutschen Gäste hatte ihren Frack zu Hause gelassen. Von einer Präsentation unserer Landsleute *in corpore* konnte unter diesen Umständen nicht die Rede sein. Aber Lepsius wusste Rath. Dem Bildhauer Drake war von der sorglichen Gattin ein schöner neuer Leibrock eingepackt worden. Er half aus der Noth. Die Herren wurden Einer nach dem Andern in den Pavillon Ihrer Majestät berufen, aber so, dass der Eintretende jedesmal noch Zeit fand, vor der Thüre in den Drake'schen Frack, dessen sich der Austretende schleunigst entledigt hatte, hineinzuschlüpfen. Es wird erzählt, dass der Spass der Kaiserin nicht unbemerkt geblieben sei, und dass sie in bester Laune dem universalen Leibrock volle Anerkennung gezollt habe.

In dem ägyptischen Triumphzuge der Gattin Napoleon's hatte das zweite Kaiserreich seinen Höhepunkt erreicht. Wer unter den von der Schönheit und Liebenswürdigkeit der königlichen Frau Geblendeten hätte ahnen können, dass die stolze Nilfahrerin schon nach weniger als Jahresfrist Frankreich, welches sie vergöttert hatte, würde fliehen müssen, um als Verbannte die englische Küste zu erreichen, glücklich, ein Asyl in dem gastlichen Lande zu finden?!

Ueber den weiteren Verlauf der ägyptischen Reise berichtet Lepsius:

> »Am andern Morgen (Nov. 1) fuhren wir bei Zeiten nach Esneh ab. Wie früher ist nur die Säulenhalle zugänglich, aber der Eindruck, den die von oben beleuchtete Säulenstellung macht, ist doch ein gewaltiger. Am Abend gab uns der Mudhir des Ortes auf einem erleuchteten Platze unter schönen Sontbäumen — gummitragenden Akazien —, die gerade in voller gelber Blüthe standen, eine »Phantasie«.
>
> Der nächste Morgen (Nov. 2) fand die Gesellschaft in Edfû, wo alsbald der grosse Horustempel, der schönste und am vollständigsten erhaltene Tempelbau des ganzen Landes, in Augenschein genommen wurde. Der Chedîw hatte allen Schutt entfernen und den Tempel möglichst freilegen lassen. Während der Nacht wurde die Reise fortgesetzt; mit Tagesanbruch (Nov. 3) endlich befand man sich Selsele gegenüber; am Mittage desselben Tages war das Endziel der Expedition, Assuân, das Syene der Griechen, erreicht.«

Hier treffen die Reisenden von Neuem mit der Kaiserin zusammen. Ihre Ankunft ist wieder Veranlassung zu glänzenden Festlichkeiten, welche Lepsius und Wurtz vielfach in Anspruch genommen zu haben scheinen; gleichwohl geben die Briefe eine Schilderung sowohl des Besuches der gegenüberliegenden Insel Elephantine als auch des Ausfluges nach der schon oberhalb der Stromschnellen gelegenen Insel Philae. Von letzterem wird berichtet, dass er mit der Kaiserin gemeinschaftlich gemacht ward, dass sich aber die Gesellschaft, um Ihre Majestät, während Sie den Isistempel besuchte, nicht zu stören, auf die Nachbarinsel Bige zurückzog. Der Besuch derselben ist indessen schon wegen der seltsam gestalteten Granitfelsen, welche dort auftreten, zu empfehlen; wer sich die Mühe nicht verdriessen lässt, auf einen derselben hinaufzuklettern, hat überdies die schönsten Ausblicke auf das reizende Isiseiland sowie auf die von den beiden Schwesterinseln abwärts bis nach Assuân sich hinziehenden Katarakte. Unter letzteren hatte sich die Mehrzahl der Gesellschaft etwas Anderes vorgestellt. Viele hatten an grandiose Wasserfälle gedacht und waren daher etwas enttäuscht, als sie fanden, dass die Katarakte nichts Anderes als Stromschnellen sind, welche durch zahllose aus dem Wasser emporragende glattgewaschene schwarze Granitblöcke veranlasst werden. An diesen bricht sich schäumend der niedergehende Strom, und der bei Philae und Bige noch spiegelglatt dahinfliessende Nil ist auf eine lange Strecke hin in einen brodelnden Wasserlauf verwandelt. Einige Entschädigung bot den Enttäuschten das sehenswerthe Schauspiel einer eben stromaufwärts durch die Katarakte hindurchgehenden Dahabîye, welche unter lautem Geschrei, aber mit bewundernswerther Geschicklichkeit von einigen Dutzend theils in dem Wasser watenden, theils auf den Blöcken stehenden nackten Eingeborenen zwischen den Felsen hindurchbugsirt wurde.

Der nächste Brief von Lepsius ist schon auf der Thalfahrt geschrieben und trägt das Datum Beni Hasan, den 11. Nov. Wir erfahren aus demselben, dass sich die Gesellschaft in Assuân noch einen Ruhetag gönnte, welcher indessen von den Unermüdlichen zu einem Ausfluge nach den Steinbrüchen von Syene benutzt ward. Das dort brechende Gestein ist der bei den ägyptischen Tempelbauten vielfach verwendete Syenit. Wurtz interessirte es, die Stätte zu besuchen, welche der auch in Europa vielfach vorkommenden Felsart den Namen gegeben hat. Erst am 6. November brach die Gesellschaft von Assuân auf und erblickte noch am Abend desselben Tages Luxor. Dort verweilten die Reisenden einen halben Tag, um sich das auf der Bergfahrt gewonnene Bild von Theben vor Karnak besser einzuprägen. Die Gesellschaft zerstreute sich in Gruppen, die ihren besonderen Neigungen nachgingen. Einige hervorragend eifrige Touristen liessen es sich sogar, da der Nil inzwischen gefallen war, nicht nehmen, durch Schlamm und Wasser bis zu den Memnonskolossen hinüber zu waten.

Da man schon am 14. November wieder in Kairo sein wollte, so musste die Thalfahrt möglichst beschleunigt werden. Auch wurde sie eigentlich nur noch einmal etwas länger unterbrochen, nämlich um in Abydos, welches man auf dem Hinwege des hohen Wasserstandes wegen nicht hatte erreichen können, das Memnonium, den Königspalast Sethos' I., und den Osiristempel zu besichtigen.

Der Ausflug erfolgte am 9. November von Girge aus, wo man am Tage zuvor angelangt war. Der höchst anstrengende Weg musste zu Pferd und Esel zurückgelegt werden. Der Damm, auf dem man ritt, war mehrfach durch Canäle und durch Einrisse unterbrochen, über welche die Gesellschaft sammt ihren vierbeinigen Reisegefährten nur in Böten gelangen konnte. In Abydos war durch die Ausgrabungen Mariette-Pascha's noch eben erst Vieles freigelegt worden, was für Lepsius von hoher Wichtigkeit war; wir dürfen aber den Details, welche seine Briefe über diese Freilegungen enthalten, nicht nachgehen, zumal wir bezweifeln müssen, dass dieselben auf Wurtz sonderlichen Eindruck gemacht haben. Der Ausflug nach Abydos war jedenfalls der beschwerlichste der ganzen Expedition. Die Reisenden waren zehn Stunden lang im Sattel und erreichten erst spät höchst ermüdet ihre Nachtquartiere auf den Schiffen.

Von Girge glitt die Dampferflotille mit ihren angehängten Dahabîyen ohne weitere Unterbrechung den Nil hinab. In der Nähe von Bedraschên, Heluân gegenüber, trennten sich die beiden Freunde. Lepsius reiste direct nach Kairo zurück, während Wurtz mit der übrigen Gesellschaft die beiden nächsten Tage noch auf den Besuch der Grabstätten von Sakkâra und der Pyramiden von Gîze verwendete. Nach allen Wundern, die man während der dreiwöchentlichen Reise in dem südlichen Aegypten geschaut hatte, musste man sich gestehen, dass auch der nördliche Theil des Landes einen Zauber übt, dessen sich Keiner zu erwehren vermag.

Diejenigen, welche sich für die Culturgeschichte der alten Aegypter interessiren, finden für Unterhaltung und Belehrung kaum eine ähnliche Gelegenheit, wie sie die Mastaba des Pti, das Grabhaus eines Grosswürdenträgers aus der Zeit der fünften Dynastie (3000 v. Chr.), bietet. Wenn man sich die endlosen, trefflich ausgeführten und trefflich erhaltenen Reliefbilder betrachtet hat, in denen Pti seinen Haushalt, seine zahllose Dienerschaft, seinen langohrigen ebenso wie seinen hörner- und wolletragenden Viehstand, zumal aber seine Lieblingsbeschäftigungen, seine Jagdzüge und seine Lust an fröhlicher Nilfahrt, hat darstellen lassen, so muss man zugeben, dass diese Herren vor 5000 Jahren schon zu leben verstanden. Unmittelbar nach der Besichtigung des ethnologischen Museums, welches man dem ausgezeichneten Geschmack des Pti verdankt, kamen die dicht daneben gelegenen Gräber der Apisstiere an die Reihe. Diese dumpfen Hallen mit ihren Denkmälern einer der wunderlichsten Religionsauffassungen versetzen den Beschauer in eine düstere Phase des altägyptischen Lebens zurück, welche zu der Heiterkeit der in den Ptibildern geschilderten Vorgänge einen seltsamen Gegensatz bildet.

Der letzte Tag der Reise war dem Besuche der Pyramidengruppe von Gîze gewidmet. Dass Freund Wurtz einer der Ersten war, welche die Spitze der grossen Pyramide erklommen hatten, braucht kaum gesagt zu werden. Die Aussicht von dort oben war, wie er selber versichert, einer der Glanzpunkte der Reise. Und wohl wird ihm beistimmen, Wer je von dieser Höhe niederschauend im Osten die heitergrüne Deltalandschaft mit dem zwischen Palmenhainen dahinfliessenden heiligen Strom erblickte — darüber hinaus die schlanken Minarets und die ragenden Kuppeln der langgestreckten ägyptischen Metropole und noch weiterhin die grauen Linien der Mokattamberge — und dann, sich umwendend, die gelbe libysche Wüste vor seinen Augen sich ausbreiten sah, ein endloses Sandmeer, dessen aufwirbelnde Staubwolken die Atmosphäre verfinstern, so dass Himmel und Erde in einander überzugehen scheinen — die eine Landschaft ein Bild des blühenden Lebens, die andere wie vom Schatten des Todes umnachtet; Wem solche Umschau vom Scheitel der Cheopspyramide vergönnt war, dem wird die Erinnerung daran nicht aus der Seele schwinden.

Am 14. November endlich erfolgte die Rückkehr nach Kairo. Der Chedîw hatte für seine Gäste, zumal für die Kaiserin Eugenie, eine neue bequeme Strasse bauen lassen, deren Ende heute die erst später ausgeführte grosse Gitterbrücke über den Nil bildet. Als die aus Oberägypten Zurückkehrenden vor 18 Jahren dieses Weges zogen, war die eben fertig gewordene Strasse noch nahezu schattenlos; denn die Lebbek-Akazien, welche auf beiden Seiten als Stecklinge gepflanzt worden waren, hatten erst spärliche Aeste angesetzt. Heute tragen diese Stämme mächtige, schattenspendende Laubkronen, und in der herrlichen Akazienallee vom Nil bis zu den Pyramiden ist der Eröffnungsfeier des Suêscanals ein lebendiges Denkzeichen erwachsen.

In den nun folgenden Tagen des eigentlichen Festes sehen sich Wurtz und Lepsius nur noch selten. Es lag in der Natur der Sache, dass trotz der umfassenden Vorkehrungen, welche der Chedîw getroffen hatte, ein Jeder den Kampf um's Dasein kämpfen musste. An Lepsius war überdies noch eine besondere Aufgabe herangetreten. Kaum von der Nilfahrt zurückgekehrt, musste er sich zu einer neuen Reise nach Oberägypten rüsten. Bei seiner Ankunft in Kairo hatte er die Nachricht vorgefunden, dass der Kronprinz von Preussen in Port Saîd gelandet sei und den Wunsch hege, von Lepsius auf seiner Reise nach den Katarakten begleitet zu werden. Er durfte also nicht zögern, sich dem Kronprinzen vorzustellen.

Und nun reiht sich, in ununterbrochener Folge, Fest an Fest. Am 16. November fahren die Geladenen nach Port Saîd, wo am Morgen des 17. die Inauguration des Canals unter fabelhaftem Gepränge stattfindet. Die nächsten Tage sind der festlichen Fahrt auf dem Canal gewidmet. Am Nachmittag des 17. läuft die ganze vor Port Saîd liegende Flotte, 56 Schiffe aller Nationen, darunter nicht weniger als 40 Dampfer — der Chedîw mit seinen fürstlichen Gästen, der Kaiserin Eugenie, dem österreichischen Kaiser und dem Kronprinzen von Preussen voran — in den Canal ein. Am Abend desselben Tages langt die Gesellschaft, von allen Seiten durch mächtigen Zuwachs verstärkt, in Ismailia an, wo sich ein buntes Völkergewühl vereinigt hatte, wie es kaum jemals früher angetroffen worden sein dürfte.

Den Tausenden, die dort zusammengeströmt waren, konnte die eben erst erstandene Stadt nicht hinreichendes Unterkommen bieten, überdies hatte kurz zuvor eine Feuersbrunst nicht weniger als 40 Häuser in Asche gelegt. Kleinigkeit für den Chedîw! Auf seinen Wink war eine mächtige Leinwandstadt, der selbst die Strassennamen und die Hausnummern nicht fehlten, über Nacht aus dem Boden gewachsen. Man behauptet, dass 2000 europäische und 20 000 ägyptische Gäste geladen gewesen seien. Wie Viele ungeladen gekommen sein mögen, entzieht sich jeder Schätzung. Auch werden nicht Wenige, in ihren Burnus gehüllt, unter freiem Himmel genächtigt haben. Für die Europäer war indessen trefflich gesorgt, und Wurtz sowohl wie Lepsius waren vom Geschick ganz besonders begünstigt. Der 18. November ist ein Ruhetag für Diejenigen, welche inmitten des in der Stadt und ihrer nächsten Umgebung entfalteten bunten Lebens, Angesichts der geräuschvollen arabischen Festspiele, die in endloser Abwechslung aufeinander folgten, oder in Erwartung des »pyramidalen« Ballfestes, welches den Tag beschliessen sollte, zur Ruhe gelangen können. Erst am Mittag des 19. November ist es möglich, die von all' den Herrlichkeiten völlig erschöpften Gäste wieder in Bewegung zu bringen, so dass die Flotte, statt dem Programm entsprechend noch bis Suês zu gelangen, am Abend in den Bitterseen noch einmal vor Anker gehen muss. Am 20. November endlich, mitten am Tage, trifft man in Suês ein, und mit einer Umfahrt im rothen Meere hat das Fest sein Ende erreicht. Dass man in diesem Strudel nicht an's Briefschreiben kommt, braucht kaum gesagt zu werden. Auch hat Wurtz von den Erlebnissen dieser Tage den Seinigen erst nach seiner Rückkehr mündlich berichten können. Lepsius ist allerdings in den während der Nilfahrt mit dem Kronprinzen geschriebenen Briefen noch einmal auf die Feste von Ismailia zurückgekommen. Er erzählt Wunderdinge von den Reiterkünsten und Waffenspielen der Wüstensöhne. Was aber die Freunde am Meisten interessirt zu haben scheint, war die Begegnung mit Abd-el-Kader, dessen mächtige Persönlichkeit einen tiefen Eindruck bei denselben hinterlassen hat.

Ueber die Rückreise habe ich nichts Anderes in Erfahrung gebracht, als dass sich Wurtz am 27. November in Alexandria einschiffte und am 4. December wohlbehalten in Marseille landete.

WÄHREND DES KRIEGES.

Noch war der Festjubel an den Ufern des Nils kaum verhallt, noch hatten die nach Europa Zurückgekehrten kaum Zeit gehabt, von den Wundern, welche sie in dem Märchenlande geschaut, eingehend Kunde zu geben, als an dem Horizonte eine drohende Wetterwolke aufstieg, welche sofort einen dunklen Schatten in den Glanz der ägyptischen Erinnerungen hineinwarf. Unter den Eingeladenen der verschiedenen Nationen, zumal unter Franzosen und Deutschen, hatte, wenn man von einigen kleinen Missverständnissen absieht, auf der ganzen Reise das beste Einvernehmen geherrscht, und noch während der ersten Monate des Jahres 1870 waren bei festlichen Gelegenheiten warme internationale Freundschaftsgrüsse zwischen Paris und Berlin auf telegraphischem Wege ausgetauscht worden. Von den Angehörigen beider Nationen, welche sich auf dem Wege von der Mündung des Nils bis an die Grenze Nubiens so oft begegnet waren, hätte Keiner ahnen können, dass sich schon nach kurzer Frist, kaum mehr nach Monaten bemessen, die Heere Deutschlands und Frankreichs in furchtbarem Kampf gegenüberstehen würden. Am 19. Juli 1870 hatte Frankreich, oder sagen wir lieber, der Kaiser Napoleon, seine letzte Karte ausspielend — vielleicht nur die gewissenlose Umgebung des Unentschlossenen —, mitten im tiefsten Frieden unserem Vaterlande unter dem frivolsten Vorwande den Krieg erklärt, und am 2. August war dieser von Deutschland verabscheute Krieg durch den allerdings nur ephemeren Einbruch der französischen Armee in deutsches Gebiet eröffnet worden. Schon am 6. August war in Folge der siegreichen Schlacht von Wörth der nördliche Elsass in der Hand der deutschen Armeen, und am 14. hatte die Belagerung von Strassburg bereits begonnen. Es ist hier der Ort nicht, dieser hervorragenden aber traurigen Episode des Feldzuges nachzugehen. Das vom 21. bis 27. August fortgesetzte furchtbare Bombardement war nicht im Stande gewesen, den zähen Widerstand der tapferen französischen Besatzung zu brechen, und erst einer regelmässigen Belagerung gelang es, die Uebergabe zu erzwingen. Am 23. September endlich war die alte deutsche Reichsstadt, deren Verlust, trotz fast zweihundertjähriger Entfremdung, das deutsche Nationalgefühl niemals verschmerzt hatte, wiedergewonnen. Die Nachricht von der Uebergabe seiner Vaterstadt kam unserem Freunde nicht mehr unmittelbar zu Ohren. Die ehernen Würfel des Krieges, von Nemesishand geworfen, waren für Frankreich unglücklich gefallen; eine seiner Armeen lag kriegsgefangen in Deutschland, eine andere, in der Festung Metz eingeschlossen, war zur Unthätigkeit verurtheilt. Mit der Katastrophe von Sedan hatte das zweite Kaiserreich einen jähen Abschluss gefunden; am 4. September war die Republik proclamirt worden, und kaum vierzehn Tage später hatte das grösste Kriegsdrama aller Zeiten begonnen. Die französische Metropole war von einer 80 Kilometer langen Kette deutscher Heere umfangen; von dem 19. September an hatte jeder Verkehr zwischen Paris und der Aussenwelt auf gewöhnlichem Wege aufgehört. Als man sich in Paris die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit einer Einschliessung nicht länger hatte verhehlen können, war Jeder, welchem irgendwie die Mittel zur Verfügung standen, bedacht gewesen, die Seinigen vor den Schrecken einer Belagerung zu bewahren. Auch Wurtz hatte seine Familie in Sicherheit gebracht. Seine Frau und seine Kinder hatten während jener drangvollen Periode in dem Hause des ihm nahe befreundeten Hrn. Joseph-Bienaimé Caventou, des berühmten Entdeckers des Chinins, in dem Städtchen St. Valéry-sur-Somme, nicht weit von dem Ausflusse des Stromes in den Canal, gastliche Aufnahme gefunden; er selber war in Paris geblieben und lebte während der Belagerung in seiner Behausung, Rue St. Guillaume, in Gemeinschaft mit seinem Freunde Eugène Caventou, dem Sohne des Vorhergenannten, den er gebeten hatte, bei ihm zu wohnen.

Hrn. Eugène Caventou, den Fachgenossen wohlbekannt durch seine im Wurtz'schen Laboratorium ausgeführten Arbeiten und heute Mitglied der *Académie de Médecine* in Paris, verdankt der Verfasser dieser Skizze neben anderen Nachrichten auch einige Mittheilungen über die Erlebnisse unseres Freundes während der traurigen Monate der Belagerung.

In Paris hatte man lange nicht glauben wollen, dass die deutsche Heeresleitung mit dem Winter vor der Thüre die Einschliessung der Millionenstadt, welche überdies durch eine Kette wohlbefestigter Forts geschützt war, allen Ernstes in Aussicht genommen habe. Auch lebten Viele der Hoffnung, dass mit dem Sturze des Kaiserreichs der Krieg zu Ende sei. Erst als die deutschen Armeen unmittelbar nach der Entscheidung von Sedan in Eilmärschen gegen die Metropole vorrückten, konnte man nicht länger irgend welchen Zweifel hegen. Alsbald war aber auch in der Stimmung der Bevölkerung ein völliger Umschwung eingetreten. Mit fieberhafter Hast, allein gleichwohl mit besonnener Umsicht, wurde die nur noch kärglich bemessene Frist für eine umfassende Verproviantirung verwerthet. Man weiss, dass die deutschen Heerführer darauf gerechnet hatten, Paris werde schon in wenigen Wochen capituliren müssen, während der Widerstand ebensoviele Monate fortgesetzt worden ist. Und dieselbe ernste Thätigkeit, welche in der Versorgung der Stadt mit Lebensmitteln so Ausserordentliches geleistet hatte, war, nachdem man der Belagerung als einer vollendeten Thatsache gegenüberstand, auch auf die Beschaffung von Waffen und Kriegsmunition sowie auf die Organisation der noch verfügbaren Streitkräfte gerichtet. Aller Parteihader war verstummt, eine einmüthige Opferwilligkeit hatte die ganze Bevölkerung ergriffen. Jeder war entschlossen, für die Vertheidigung der Seinestadt seine letzten Kräfte einzusetzen. Es braucht nicht gesagt zu werden, dass die Männer der Wissenschaft in diesem edlen Wettstreite patriotischer Hingebung nicht zurückstanden. Auf ihren Beistand glaubte man aber auch ganz besonders rechnen zu dürfen. Hatte nicht die Wissenschaft hart bedrängten Belagerten mehr als einmal Hülfe gebracht? Wenn die Kriegsmaschinen des Archimedes den Armeen des Marcellus jahrelang hatten Trotz bieten können, wenn das griechische Feuer den Belagerern Constantinopels verderblich geworden war, wenn die Brander des Gianibelli die Scheldebrücke des Farnese vor Antwerpen zerstört hatten, war nicht zu hoffen, dass sich die Wissenschaft auch den Belagerten an der Seine als Retterin erweisen werde?

Kurz nach dem Friedensschlusse ist ein interessantes kleines Buch von Saint-Edme[1]) erschienen, in welchem die Bestrebungen und Leistungen der Wissenschaft im Dienste der Vertheidigung von Paris eingehend dargelegt werden. Wir erfahren zunächst, dass sich gleich im Anfange der Belagerung ein grosses *Comité scientifique de défense nationale* gebildet hatte; aber die Fluth von Vorschlägen, mit welchen dasselbe überschwemmt wurde, war eine so überwältigende, dass man an eine gegliederte Organisation denken musste, und so kamen unter der Mitwirkung des von der Republik ernannten Unterrichtsministers Jules Simon die *Comités scientifiques de défense des arrondissements* zu Stande. In einem jeden der zwanzig Arrondissements tagte, aus einem Chemiker, einem Mechaniker und einem Architekten zusammengesetzt, unter dem Vorsitze des Maire ein solches Comité. Bei diesen Comités wurden die Vorschläge angemeldet und einer vorläufigen Discussion unterworfen, welche begreiflich einen hohen Procentsatz der Anmeldungen beseitigte. Was den Arrondissements der Beachtung werth erschien, wurde der gemeinschaftlichen Begutachtung des Unterrichtsministers, des Gouverneurs und des Seine-Präfecten unterbreitet. Nur was auch diese zweite Prüfung bestand, gelangte schliesslich vor das Forum eines *Comité scientifique supérieur,* welches unter den Auspicien von Jules Simon im Unterrichtsministerium tagte und aus zwei Abtheilungen, einer chemischen unter dem Vorsitze Berthelot's und einer mechanischen unter dem Vorsitze Delaunay's, bestand. Nach einigen Proben der eingereichten Vorschläge, welche Saint-Edme mittheilt, muss es zweifelhaft erscheinen, ob die Vertheidigung von Paris aus dieser vielgegliederten Organisation erheblichen Vortheil gezogen habe. Ein ungleich grösseres

---

[1]) *La science pendant le siège de Paris par M. Ernest Saint-Edme. Paris 1871.*

Interesse bieten die Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften während der Belagerung. Zunächst erfüllt uns die ungestörte Regelmässigkeit, in welcher diese berühmte Körperschaft während so schwieriger Zeiten ihre Sitzungen hält, mit Bewunderung. Wer heute den *Compte rendu* der Sitzung vom 5. September 1870 in die Hand nimmt und die umfassenden botanischen, chemischen und mathematischen Abhandlungen durchblättert, welche zum Vortrage kamen, dem wird es gewiss nicht einfallen, dass diese Sitzung unter dem frischen Eindruck der Schreckensnachricht von Sedan und unter der Erinnerung der stürmischen Auftritte des letzten Tages, welcher die Republik proclamirt hatte, gehalten wird, und dass viele Akademiker sich nur mit Mühe durch die turbulente Volksmenge, welche noch alle Strassen durchwogt, haben durcharbeiten können, um den Sitzungspalast des Instituts zu erreichen. Auch für die beiden folgenden Sitzungen sind die äusseren Verhältnisse kaum minder beängstigende. In der Sitzung vom 12. September weiss man, dass die Spitzen der deutschen Heeressäulen schon bis in die Nähe von Paris vorgedrungen sind, in der Sitzung vom 19. September harrt man in angstvoller Spannung auf Nachricht, ob es dem an diesem Tage unternommenen Vorstosse gegen die deutsche Stellung von Châtillon gelungen sei, den lebendigen Ring, der sich inzwischen um die Hauptstadt gelegt hat, zu durchbrechen. Der Versuch ist misslungen, die Belagerung hat allen Ernstes begonnen. Aber die Sitzungen der Akademie nehmen ihren regelmässigen Fortgang. Der 19. December, der Vorabend der grossen Operation gegen Stains und Le Bourget, macht keine Ausnahme; die gesteigerte Noth der Einwohner, die feindlichen Geschosse, welche in die unglückliche Stadt einschlagen und auch die wissenschaftlichen Institute nicht immer verschonen, sind ohne Einfluss auf diese Sitzungen, ja selbst die fieberhafte Aufregung, welche sich der ganzen Bevölkerung bemächtigt hat, als am 16. Januar der verzweifelte Massenausfall zwischen St. Cloud und dem Mont Valérien stattfindet, auf welchen die Belagerten ihre letzte Hoffnung gesetzt haben, verhindert die Akademiker nicht, an demselben Tage zusammenzutreten. Während der ganzen Belagerung ist in der That nicht eine einzige Sitzung ausgefallen. Eine Unterbrechung ist indessen der Akademie gleichwohl nicht erspart geblieben, sie hat aber erst ein Vierteljahr nach dem Friedensschlusse stattgefunden. Es war am 22. Mai unter der Schreckensherrschaft der Commune. Die Thatsache wird in einer Note zu dem *Compte rendu* der Sitzung vom 29. Mai lakonisch gemeldet. Dort heisst es: »*Les abords du palais de l'Institut ayant été rendus inaccessibles le lundi 22 mai par les barricades qui l'environnaient, l'Académie n'a pu tenir sa séance hebdomadaire*«.

Mit lebhaftem Interesse nehmen wir von den Verhandlungen Kenntniss, welche die Akademie der Wissenschaften während der

Belagerung gepflogen hat. Von dem Ideenkreise, in dem sich die Pariser Gelehrtenwelt während dieser Zeit bewegte, geben uns wieder die *Comptes rendus* ein treues Bild. Wir erfahren zunächst, dass die Sitzungsberichte während der Belagerung nicht weniger als 630 Seiten umfassen, eine Zahl, welche hinter dem Umfange derselben während einer gleichen Periode in Friedenszeiten nicht erheblich zurückbleibt. Aber wie hat sich der Inhalt dieser Berichte verändert! 40 Procent aller Mittheilungen beschäftigen sich mit Aufgaben, welche die Noth der belagerten Stadt dem Erfindungsgeiste stellt, 10 Mittheilungen behandeln militärwissenschaftliche Themata, 32 sind der öffentlichen Gesundheitspflege, zumal aber der brennenden Frage der Ernährung gewidmet, 58 endlich betreffen den Luftballon. Unter denselben begegnen wir Arbeiten von bleibendem wissenschaftlichen Werthe, wie den umfassenden Untersuchungen über die Explosivstoffe von Berthelot und den aërostatischen Abhandlungen Dupuy de Lome's. Staunenerregend ist die unermüdliche Ausdauer, mit welcher einige Akademiker entweder selbst Vorschläge einbringen oder sich an der Discussion der Vorschläge Anderer betheiligen. Der damals bereits vierundachtzigjährige Chevreul hat während der Belagerung in der Akademie vierzehnmal das Wort ergriffen; seine Auslassungen, im Wesentlichen die Chemie der Nahrungsmittel betreffend, sind auf nicht weniger als 70 Quartseiten der *Comptes rendus* wiedergegeben. Man kann in der That die Sitzungsberichte der Akademie während der Belagerung nicht in die Hand nehmen, ohne der Hingebung, mit welcher die französischen Gelehrten den Schatz ihrer Erfahrung, die Schärfe ihrer Beobachtung und die Reife ihres Urtheils in den Dienst des Gemeinwohls stellen, die vollste Bewunderung zu zollen. Keine Mittheilung, wie zweifelhaft ihre Nützlichkeit, kein Vorschlag, wie gering immer die Aussicht irgend welchen Erfolges, welchen nicht die eingehendste Prüfung zu Theil geworden wäre! In den sonst nur der Wissenschaft gewidmeten Blättern begegnen wir allerdings auch mehrfach Kundgebungen ganz anderer Art. Schwere, jeder Grundlage entbehrende Anklagen werden gegen unser Vaterland, gegen unsere Staatsmänner, zumal aber gegen unsere Krieger erhoben. Der deutsche Leser der *Comptes rendus* findet es vollkommen begreiflich, dass die Akademiker, mit dem Jammer und Elend der belagerten Stadt alltäglich vor Augen, ihrem gepressten Herzen in bitteren Worten Luft machen; allein es muss ihn gleichwohl befremden, dass diesen ausgezeichneten Männern die Erinnerung an die eigentlichen Urheber dieser Leiden völlig abhanden gekommen zu sein scheint. Und doch waren zwischen der unseligen Stunde, in welcher der gesetzgebende Körper Frankreichs einmüthig und *le coeur léger* die Mittel bewilligte, Deutschland mit Krieg zu überziehen, und der Zeit, in welcher unsere Heere die französische

Hauptstadt mit eisernen Armen umfangen hielten, kaum mehr als zwei kurze Monate verstrichen!

Aber in noch höherem Grade als die wissenschaftlichen Verhandlungen der Akademie, deren Ergebnisse schliesslich doch nur ausnahmsweise und in der Regel erst nach längerer Zeit eine praktische Bedeutung erlangen konnten, interessirt uns, was die Wissenschaft im Dienste der Belagerten wirklich vollbracht hat. Es ist bekannt, wie sich die Stadt nur durch die umsichtige und vollständige Ausnützung der vorhandenen Nahrungsmittel und zumal auch durch die verständige Vorbereitung und geeignete Verwerthung von Stoffen, welche bislang nicht der Ernährung gedient hatten, so lange gehalten hat, und wie gerade in dieser Beziehung von der Chemie in erster Linie ein höchst dankenswerther Einfluss geübt worden ist. Nicht minder gross indessen sind die Verdienste, welche sich die Physik um die Belagerten erworben hat. Wenn die Chemie, indem sie in die Ernährungsfrage eintrat, bemüht war, die Eingeschlossenen vor einer Minderung der Körperkräfte zu bewahren, so lag der Physik die Aufgabe ob, durch Befriedigung der intellectuellen Bedürfnisse der Bevölkerung die geistige Energie, d. h. den Muth zu erhalten. Alle Berichte aus der belagerten Stadt melden übereinstimmend, dass nichts auf die Einwohnerschaft eine niederdrückendere Wirkung übte als das Gefühl, von dem übrigen Frankreich abgeschnitten zu sein, und dass erst mit der Wiederherstellung der Verbindung durch Ballon und Brieftaube im Verein mit der Photographie die Bevölkerung wieder aufathmete.

Es ist hier der Ort nicht, der Entfaltung der Ballon-Post, diesem interessantesten Ergebnisse der wissenschaftlichen Thätigkeit zu Gunsten der Belagerten, nachzugehen; es soll nur daran erinnert werden, dass sich schon am 23. September, wenige Tage nach der Einschliessung, der erste Ballon in die Lüfte erhob, um der Provinz Kunde aus der Metropole zu bringen, und dass diesem ersten in ununterbrochener Reihenfolge nicht weniger als 63 andere folgten, welche ausser den 64 Aëronauten 91 Passagiere, darunter hervorragende Männer wie Gambetta und Janssen, 354 Brieftauben und 3 Millionen Briefe über den Köpfen der Belagerer wegtrugen. Von diesen 64 Ballons sind allerdings 2 spurlos verschwunden, einer wurde nach Norwegen verschlagen, 2 gelangten nach Deutschland, 3 fielen innerhalb der deutschen Linien, die übrigen 56 aber erreichten glücklich französisches Gebiet, welches die deutschen Armeen nicht besetzt hielten. Weniger erfolgreich waren die Bemühungen, die Hauptstadt mit Nachrichten aus der Provinz zu versorgen. Nach zahlreichen vergeblichen Versuchen der verschiedensten Art sah man sich schliesslich immer wieder genöthigt, auf die Brieftauben zurückzukommen. Nach Organisation der mikroskopischen Correspondenz war man allerdings im Stande, einer Taube zwei- bis dreitausend Depeschen anzuvertrauen, leider hat aber nur die Minderzahl dieser beschwingten Briefträger der Lüfte ihren Weg nach der Heimath zurückgefunden; immerhin ist die Wohlthat, welche die eingeschlossene Seinestadt den Tauben verdankt, nicht mit Unrecht dem Dienste verglichen worden, welchen die capitolinischen Gänse den Belagerten an der Tiber geleistet haben.

Auch Adolph Wurtz, welcher, wie wir gesehen haben, nachdem er seine Familie in St. Valéry in Sicherheit wusste, mit seinem Freunde Eugène Caventou nach Paris zurückgekehrt war, hatte, wie uns letzterer erzählt, allen Grund, den Brieftauben dankbar zu sein. Wenn in die traurige Zeit der Belagerung dann und wann ein Lichtstrahl hineinfiel, so war es an den Tagen, an denen ihm ein geflügelter Bote Kunde von den Seinen brachte. Es ist bekannt, dass die deutsche Nordarmee erst gegen Ende des Krieges bis an's Meer vordrang, und dass St. Valéry mithin fast während der ganzen Belagerung ausserhalb der deutschen Linien und daher mit Tours, wo der mikrophotographische Depeschendienst organisirt war, in Verbindung geblieben ist.

Wurtz hatte sofort nach der Einschliessung seine Kraft und Zeit den gemeinsamen Interessen der Bevölkerung zur Verfügung gestellt. Allerdings war er Anfangs bemüht gewesen, seine wissenschaftlichen Arbeiten, wenn auch nur in beschränktem Maasse, fortzusetzen, zumal aber seine Vorlesungen in gewohnter Weise zu beginnen. Er fand indessen bald, dass dem Forscher sowohl wie dem Lehrer die nöthige geistige Ruhe fehlte, um seines Amtes mit Erfolg zu walten; aber auch der akademischen Jugend waren andere Aufgaben gestellt, und so kam es, dass die Laboratorien und die Hörsäle der Schulen bald leerstanden. Nur wenn eine Frage von praktischer Bedeutung auftauchte, wurde das Laboratorium aufgesucht. Als zu Anfang Januar die Vorräthe an Fetten, welche zur Bereitung der Nahrungsmittel dienten, in bedenklicher Weise abzunehmen begannen, hatte Dubrunfaut[1]) auf die kolossalen Mengen von Colzaöl aufmerksam gemacht, welche sich, in Folge einer eigenthümlichen Speculation in dem Handel mit Brennölen, in den Magazinen von St. Quen und La Villette angehäuft hatten. Das Colzaöl hat aber einen eigenthümlichen Geruch, welcher seiner Verwendung für culinarische Zwecke hindernd im Wege steht. Schon in der nächsten Sitzung zeigte Wurtz[2]) in Gemeinschaft mit E. Willm, dass sich dieser Geruch vollständig entfernen lässt, wenn man einen Strom von Wasserdampf, den man auf 116—120° erhitzt hat, durch das Oel leitet. Wollte man den Dampf auf eine höhere

---

[1]) Dubrunfaut, *Note sur le suif et les corps gras alimentaires.* Compt. rend. Janv. 2. 1871.

[2]) Wurtz et Willm, *Note sur l'huile de colza.* Ebend. Janv. 9. 1871.

Temperatur bringen, so würde das Oel den Process der Wasserverseifung erleiden.

Wurtz hat sich aber während der Belagerung nur ganz ausnahmsweise mit chemischen Versuchen beschäftigt. Es lagen ihm andere Pflichten ob. Als Mitglied des *Conseil supérieur de l'Hygiène publique* hatte er einen erheblichen Theil seiner Zeit der Einrichtung und Ueberwachung der grossen von der Municipalität in's Leben gerufenen Volksküchen zu widmen, in denen Kranke und alte Leute unentgeltlich oder zu billigstem Preise mit besseren Speisen versorgt wurden, als sie der gesunden Bevölkerung zugänglich waren. In derselben Eigenschaft hatte er sich auch an der Beaufsichtigung der Hospitäler und Lazarethe zu betheiligen, welche in Folge der mangelhaften Ernährung und der häufigen Ausfälle mit Kranken und Verwundeten überfüllt waren. Insbesondere war ihm die Sorge um die Verwundeten eine Herzensangelegenheit. Unmittelbar nach dem Ausbruch des Krieges war Wurtz der *Association de la Croix Rouge* beigetreten, deren Aufgaben er nunmehr in unermüdlicher Hingebung gerecht zu werden bestrebt war. Weit entfernt, sich mit der Verpflegung der Verwundeten in den Hospitälern zu begnügen, liess er es sich nicht nehmen, die Combattanten bei den Ausfällen zu begleiten, um den Verwundeten schon auf dem Schlachtfelde Hülfe zu leisten, wobei ihm die medicinischen Traditionen seiner Jugend wesentlich zu Statten kamen. Wurtz war stets ein ganzer Mann, und dies bewährte sich auch in seiner neuen Wirksamkeit. Tief ergriffen von den Scenen menschlichen Elends, deren Zeuge er in derselben geworden war, glaubte er sich völlig dem Samariterdienste widmen zu sollen. Bald war seine Wohnung in der Rue St. Guillaume in ein Lazareth verwandelt und mit Verwundeten belegt, die er selber auf dem Schlachtfelde aufgenommen hatte.

Noch muss ich einer schmerzlichen Aufgabe gedenken, welche ihm während der Belagerung zugefallen ist. Die Hoffnung auf Entsatz war nachgerade geschwunden. Die Lebensmittel in der belagerten Stadt reichten nur noch auf wenige Tage. Aber man wollte sich nicht ergeben, ohne zuvor noch das Aeusserste versucht zu haben. Am 19. Januar fand der Massenvorstoss vom Fusse des Mont Valérien aus statt, in der Absicht, die deutschen Linien nach Westen zu durchbrechen. Die Franzosen fochten mit heroischer Aufopferung; zweimal wurden die Deutschen aus ihren Stellungen verdrängt, zweimal wurden diese Stellungen wieder genommen. Jedoch auch dieser Versuch, wie alle vorhergehenden, scheiterte an der Ueberlegenheit der deutschen Heeresleitung. Dumpfe Verzweiflung bemächtigte sich der Bevölkerung, als sich am nächsten Tage die Kunde von der Erfolglosigkeit auch dieser letzten heldenmüthigen Anstrengung in der Stadt verbreitete. Und dieser Niedergeschlagenheit mischte sich in weitesten Kreisen noch ein

Gefühl fast persönlicher Trauer bei, als man gleichzeitig vernahm, dass Frankreich an jenem Unglückstage einen seiner edelsten Söhne verloren habe. Der noch junge, allein schon hochberühmte Maler Henri Regnault, dessen »Judith«, dessen »Thetis dem Achilles die Waffen bringend«, ein Jeder kannte, war als Officier eines Regimentes der Pariser Nationalgarde am 19. Januar mit in den Kampf gezogen, aber nicht mit den Ueberlebenden zurückgekehrt. Man hatte ihn zum letzten Male bei dem Angriff auf den Wald von Buzenval gesehen. Die Theilnahme war, zumal auch unter den Gelehrten, eine ebenso allgemeine wie tiefempfundene; denn Henri Regnault war der Sohn des Physikers. Noch durfte man sich indessen der Hoffnung hingeben, dass der Vermisste, vielleicht nur verwundet, von den deutschen Ambulanzen aufgenommen und nach Versailles gebracht worden sei. Als man aber auch am Abend des 21. Januar keine sichere Kunde von ihm erhalten hatte, wurde Wurtz in Gemeinschaft mit Hrn. Albert Ellissen von dem Vorstande der *Société française de secours aux blessés* mit der Mission betraut, Nachrichten über den Verbleib von Henri Regnault einzuziehen, schlimmsten Falls seinen Leichnam nach der Stadt zu bringen. Die beiden Sendboten begaben sich am 22. — zu derselben Stunde, in welcher die Socialdemokraten die Erstürmung des Stadthauses versuchten — nach Rueil und von da nach der Hochebene, welche Malmaison beherrscht, bis in die Nähe der deutschen Linien. Sie fanden, dass die Leichen der Gefallenen bereits alle aufgenommen waren und hörten, dass man die der französischen schon am Abend vorher zur Beerdigung an die Stadt abgegeben habe. Leider erfuhren sie aber auch gleichzeitig von einem Augenzeugen, dass er den Körper Henri Regnault's 24 Stunden nach dem Kampfe noch auf der Erde habe liegen sehen. »Wir dürfen uns daher«, mit diesen Worten schloss Wurtz, als er in der Sitzung vom 23. Januar seinen tiefbewegten Collegen Mittheilung über das Ergebniss seiner Mission machte, »wir dürfen uns daher kaum noch der Hoffnung hingeben, dass Henri Regnault für seinen Vater, für seine Freunde, für Frankreich erhalten sei.« In der That wurde auch sein Leichnam schon am nächsten Tage unter den auf dem Kirchhofe Père-Lachaise niedergelegten Gefallenen aufgefunden. Dem in seinem 27. Jahre dahingerafften Künstler ist seitdem von Freunden und Kunstgenossen im Palais des Beaux Arts ein schönes Denkmal errichtet worden.

Die Belagerung ging nun schnell ihrem Ende entgegen. Am 26. Januar wurde, von Bismarck und Jules Favre unterzeichnet, die Waffenstillstandsconvention abgeschlossen, und Paris durfte sich nunmehr nach Uebergabe der Forts mit Lebensmitteln versorgen. Es war eine von Tausenden ersehnte Stunde der Erlösung, die auch von dem gesunden Appetit unseres Freundes in hohem Grade willkommen geheissen ward; denn Wurtz hatte sich grundsätzlich alle Entbehrungen auferlegt und mit sehr geringem Wohlbehagen Pferdefleisch und schlechtes Brod gegessen, während alle im Hause etwa noch auffindbaren Vorräthe von besseren Nahrungsmitteln seinen Verwundeten zu Gute kamen.

Allein die schwergeprüfte Stadt hatte den Leidenskelch noch nicht bis zur Neige geleert. Kaum war der freie Verkehr mit der Aussenwelt wiederhergestellt, als die inneren Feinde ihr Haupt erhoben. Auf den Jammer der Belagerung folgten die Schrecken der Commune. Es fehlte nicht viel, und der dem Hunger und den feindlichen Geschossen glücklich Entronnene wäre noch der Tücke jener wahnwitzigen Mörderbande zum Opfer gefallen. Wurtz hatte auch nach Abschluss der Friedenspräliminarien Paris nicht verlassen, um in seiner Eigenschaft als Decan der medicinischen Facultät sofort bei der Reorganisation des Unterrichts, welcher völlig aus den Fugen gegangen war, mitzuwirken. Die Verhältnisse begannen sich eben zu ordnen, als die anarchistische Strömung in der Hauptstadt, welche schon während der Belagerung nur mit Mühe hatte niedergehalten werden können, eine Zeitlang die Oberhand gewann. Dieses grauenhafte Nachspiel des Krieges ist dem Gedächtnisse der Zeitgenossen unauslöschlich eingeprägt. Die Herrschaft der Commune dauerte glücklicherweise nicht lange. In dem Maasse, wie die Regierung in Versailles erstarkte, verlor die Commune an Halt. Der misslungene Angriff auf die Nationalversammlung in Versailles im Anfang April war das erste Zeichen, dass es mit der Pöbelherrschaft zu Ende gehe. Aber diese Niederlage war auch das Signal zu letzter Kraftanstrengung. Wuthentbrannt und racheschnaubend inaugurirten die Häupter der »modernen Revolution« das System der Geiseln. Am 4. April wurde eine grosse Anzahl hervorragender Männer — darunter Darboy, der Erzbischof von Paris — in's Gefängniss geworfen, um für die bei dem verunglückten Angriffe auf Versailles gefangen genommenen Nationalgardisten zu haften. Wurtz war nicht nur als Gelehrter eine in weitesten Kreisen hochangesehene Persönlichkeit, er übte zumal auch in seiner Eigenschaft als Doyen der medicinischen Facultät, welche Stellung, ungleich der entsprechenden an unseren deutschen Universitäten, in Frankreich eine permanente ist, einen weitreichenden Einfluss. Auch als die Communisten zur Herrschaft gelangt waren, hatte er auf seinem Posten ausgehalten, bis ihm gegen Ende März kundgegeben ward, dass er seines Amtes entsetzt sei. Zu seinem Nachfolger war Hr. A. Naquet, der heutige Senator, ernannt worden, der es aber — zu seiner Ehre sei es gesagt — verschmäht hat, in eine Stelle einzutreten, welche sein Lehrer in so eigenthümlicher Weise verlassen hatte. Obschon nicht länger im Amte, war Wurtz gleichwohl in Paris geblieben, weil er an der baldigen Wiederkehr der Ordnung nicht zweifelte. Da erhielt er eines Tages einen anonymen Brief, welcher ihm mittheilte, dass zur

Stunde seine Verhaftung auf dem Stadthause beschlossen worden sei, und zu schleunigster Flucht mahnte. Unser Freund zögerte nicht, dem Rathe des Unbekannten zu folgen. Er verliess seine Wohnung und fand Aufnahme im Hause eines Freundes, welcher ihn verborgen hielt, bis sich Gelegenheit bot, Versailles mit Sicherheit zu erreichen. Es war die höchste Zeit gewesen, denn schon wenige Stunden nach seiner Flucht erschienen die Schergen der Commune mit dem Haftbefehle in der Rue St. Guillaume.

Wurtz athmete die Luft der Freiheit! Wer könnte zweifeln, wohin sich alsbald seine Schritte lenkten? Er war volle sechs Monate von den Seinigen getrennt gewesen und welche sechs Monate! Welch' ein welterschütterndes Drama hatte sich in diesem Zeitraume abgespielt! Welches Wiedersehen nach solcher Trennung! Gab es wohl auf dem weiten Erdenrunde Glücklichere, als sie das gastliche Dach des Hrn. Caventou damals in St. Valéry vereinte? Aber auch über diese sonnenglänzenden Tage breitet sich ein dunkler Schleier. Aus Paris lauten die Nachrichten immer beunruhigender. Eine Schreckenskunde folgt der anderen. In den Strassen der Stadt fliesst französisches Blut, von französischen Händen vergossen. Wohl hat die Armee von Versailles bereits einen Theil der Stadt besetzt. Aber die Communarden, Männer, Weiber, Kinder, vertheidigen sich todesmuthig von Barricade zu Barricade. Volle acht Tage dauert dieser entsetzensvolle Kampf. Schon werden Mordstahl und Brandfackel als Bundesgenossen angerufen! Endlich am 28. Mai ist der Widerstand gebrochen; aber noch lodern die Flammen der brennenden Stadt, noch erheben sich die Rauchsäulen aus den Trümmern ihrer zerstörten Paläste!

Mit welcher angstvollen Spannung mussten die Wiedervereinten von St. Valéry die Entwickelung dieser grauenvollen Ereignisse in der Hauptstadt verfolgen, mit welcher Sorge um so Viele, die sie in nächster Nähe dieser Schrecken wussten! Welche schmerzliche Theilnahme musste zumal die Kunde von der Tragödie in dem Gefängnisshofe von Mazas in ihren Seelen wachrufen, aber auch welche Gefühle der Dankbarkeit, dass die gütige Hand der Vorsehung das Haupt der Familie vor ähnlichem Schicksale bewahrt hatte!

NACH DEM KRIEGE.

Der Friede war geschlossen, unserem Vaterlande war aus dem Kriege, in den wir widerstrebend gezogen waren, die langersehnte engere Verbrüderung der deutschen Stämme, das neue deutsche Kaiserreich erblüht. In Frankreich hatte der Ausgang des leichtsinnig heraufbeschworenen Kampfes in den Gemüthern ein Gefühl des bittersten Schmerzes zurückgelassen, welches in den verschiedensten

Formen zum Ausdruck kam. Bei Allen das brennende Verlangen, die Scharte sobald als möglich auszuwetzen und den militairischen Ruhm Frankreichs wiederherzustellen, bei Solchen aber, die gewohnt waren, die Dinge in ihrem Zusammenhange zu betrachten, auch das Bedürfniss, die Ursachen zu ermitteln, welche die den Nationalstolz so tief verletzenden Misserfolge bedingt hatten, um auf Grund dieser Ermittelungen Abhülfe zu schaffen. Von den Vorschlägen, welche zu dem Ende gemacht wurden, interessiren uns hier nur wenige.

Schon kurz nach der Belagerung weist H. Sainte-Claire Deville[1]) darauf hin, wie wichtig es sei, dass die Akademie den allgemeinen Fragen der wissenschaftlichen Organisation in Frankreich in ausgedehnterem Maasse ihre Theilnahme schenke. »Die Wissenschaft«, sagt er, »hat in den Niederlagen, welche wir erlitten haben, eine grosse und furchtbare Rolle gespielt. . . . . . Von allen Seiten wird behauptet, und mit Recht, dass es die Wissenschaft gewesen ist, welche uns besiegt hat. Die Ursache liegt in dem Systeme, welches seit 80 Jahren auf uns lastet, in dem Systeme, welches die Männer der Wissenschaft den Männern der Politik und Administration unterordnet, in dem Systeme, welches die Bedürfnisse der Wissenschaft, ihre Verbreitung, ihre Lehre, ihre Anwendung einer Bureaukratie überliefert, der das Verständniss dafür und mithin die Liebe zum Fortschritte fehlt.«

»Ich beantrage daher, dass die Akademie die grossen Fragen der Entwickelung der Wissenschaft und ihrer Lehre in Frankreich auf ihre Tagesordnung setze.«

Dieser, die Erweiterung und Vervollständigung des wissenschaftlichen Unterrichts bezweckende Antrag wurde von der Akademie mit lautem Beifall aufgenommen und namentlich von Bouley, Morin, de Quatrefages und Dumas auf's Angelegentlichste befürwortet. Allein der Vorschlag, obwohl aus einer sehr richtigen Beurtheilung der Sachlage hervorgegangen, war doch zu allgemein gehalten, als dass er eine tiefgreifende Wirkung hätte ausüben können.

Der Erfolg einer Bewegung hängt wesentlich davon ab, dass man nicht nur das Ziel klar vor Augen hat, sondern dass man auch schon den Weg anzudeuten weiss, auf dem man dasselbe zu erreichen gedenkt. Es war daher von ungleich grösserem Einflusse auf das wissenschaftliche Leben in Frankreich, dass Wurtz etwa ein Jahr später (1872) zur Bildung der *Association française pour l'avancement des sciences* Veranlassung gab. Frankreich erhielt auf diese Weise einen Wanderverein, wie ihn Deutschland in der alljährlichen Versammlung der Naturforscher und Aerzte, England in der *British Association for the advancement of Science* längst besitzen. Der deutsche Verband wurde bekanntlich im Jahre 1827 von Oken gestiftet und feierte vor einigen Monaten in Wiesbaden seinen sechzigsten Geburtstag. Die *British Association* ist etwas neueren Ursprungs; sie datirt aus dem Jahre 1831. Von der deutschen Naturforscherversammlung, welche sich, trotz mannichfacher Anläufe zur Umgestaltung, ihre ursprüngliche Ungebundenheit bewahrt hat, unterscheidet sich die englische durch eine strammere Gliederung und durch einen permanenten Ausschuss, welcher unabhängig von dem Orte der jeweiligen Vereinigung ist und zwischen den aufeinanderfolgenden Zusammenkünften eine erspriessliche Verbindung herstellt. Die französische Gesellschaft ist wesentlich der *British Association* nachgebildet. Für Frankreich war die Begründung solcher Wanderversammlungen von besonderer Bedeutung; in keinem Lande drängt sich das wissenschaftliche Leben mehr auf einen Punkt zusammen. Durch die Einführung solcher nomadischen Versammlungen durfte man hoffen, auch in den grossen Provinzialstädten die Liebe zur Wissenschaft zu wecken und Mitarbeiter für den Ausbau derselben zu gewinnen. In der That gelang es Wurtz schnell, in weitesten Kreisen eifrige Bundesgenossen für seinen Plan zu finden. Durch die Mitwirkung von Gelehrten wie Dumas, Combes, Delaunay, Claude Bernard, Bouillaud, Broca, de Quatrefages, von geschäftskundigen Männern wie Banquier d'Eichthal und Buchhändler Masson, waren in kurzer Frist alle Schwierigkeiten aus dem Wege geräumt, so dass die *Association française* im Herbst 1872 unter dem Vorsitze von Dumas in Bordeaux eröffnet werden konnte. Die zweite Zusammenkunft fand in Lyon unter dem Vorsitze von de Quatrefages statt, die dritte endlich in Lille, welche Wurtz als Präsident mit einem auch in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Vortrage: *La théorie des atomes dans la conception générale du monde* eröffnete. Heute ist die *Association pour l'avancement des sciences* eine Institution, welche bereits tiefe Wurzeln in Frankreich geschlagen hat und mit den Schwestergesellschaften in Deutschland und England wetteifert, die Wissenschaft zu fördern.

---

[1]) H. Sainte-Claire Deville: *De l'intervention de l'Académie dans les questions générales de l'organisation scientifique en France.* Compt. rend. LXXII, 237. (1871)

An dieser Stelle verdient auch die werkthätige Hülfe erwähnt zu werden, welche Wurtz bei der Eröffnung einer *École Alsacienne* in Paris geleistet hat. Von den elsass-lothringischen Familien, welche, um sich die französische Nationalität zu erhalten, ausgewandert waren, hatte sich die Mehrzahl nach Paris gewendet. Viele derselben waren in höchst bedrängten Verhältnissen dort angelangt und hatten begreiflich zunächst bei ihren hervorragende Stellungen in Paris einnehmenden Landsleuten Hülfe gesucht. Damit aber diese eine möglichst fruchtbringende werde und nur den wirklich Bedürftigen zu Gute komme, war es nothwendig, einen Unterstützungsverein zu bilden, dem es obliege, die einzelnen Fälle zu untersuchen, um die gesammelten Mittel in geeignetster Weise zu verwerthen. So entstand vorzugsweise auf Veranlassung von Wurtz und seinen Freunden die *Société de protection des Alsaciens-Lorrains*, welche zumal unter den Auspicien von M. d'Haussonville eine so umfassende wohlthätige Wirksamkeit geübt und namentlich einer grossen Anzahl von Emigranten Wohnstätten in Algerien geschaffen hat.

Aber Wurtz war nicht der Mann, der sich die Linderung der augenblicklichen Noth hätte genügen lassen. Sein weittragender Blick erkannte sofort, welche Bedürfnisse sich bei dieser von der heimischen Scholle plötzlich losgelösten, in einen fremden Boden verpflanzten, der Sprache der neuen Heimath nur unvollkommen kundigen und vorwiegend protestantischen Bevölkerung nach Befriedigung der ersten Nothdurft fühlbar machen werde. Es musste ihr die Sorge für den Unterricht und die Erziehung ihrer Kinder erleichtert werden. Dies konnte nur durch Begründung einer geeigneten Schule geschehen. Wurtz zögerte keinen Augenblick, diese Aufgabe, welche allgemein als eine dringende erkannt wurde, in die Hand zu nehmen. Die Mittel waren bald beschafft, und es galt nun, der neuen *École Alsacienne* Form und Fassung zu geben. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass Wurtz seinen ganzen Einfluss geltend machte, den Unterricht im Geiste des Protestantischen Gymnasiums zu gestalten, dem er selber seine Ausbildung verdankte. Und so ist es gekommen, dass man in dem Lehrplan, den Ueberlieferungen der Sturm'schen Schule entsprechend, unter Anderem die Bedeutung der alten Sprachen als Bildungsmittel in vollem Maasse anerkannt hat, und dass der Unterricht in denselben, im Griechischen namentlich, in grösserem Umfange ertheilt wird, als es in den französischen Schulen derselben Ordnung der Fall ist; ja, es wird dem Verfasser dieser Skizze von competentester Seite, nämlich von dem gegenwärtigen Director des Protestantischen Gymnasiums in Strassburg, Hrn. Schneegans, versichert, dass die Einrichtung der *École Alsacienne* und daher indirect diejenige des Strassburger Protestantischen Gymnasiums nicht ohne Rückwirkung auf den jetzigen Lehrplan der französischen Lyceen geblieben ist.

Die lebhafte Theilnahme, welche Wurtz dem Schicksale der elsass-lothringischen Emigranten unzweifelhaft geschenkt hat, ist in unserem Vaterlande mehrfach Veranlassung zu der irrigen Auffassung gewesen, es sei die Vorliebe, welche er, seiner Abkunft und seinem Bildungsgange entsprechend, naturgemäss für Deutschland empfunden und stets unverhohlen kundgegeben hatte, nach dem Kriege in gehässige Abneigung gegen alles Deutsche umgeschlagen. Wer solche Ansicht ausgesprochen hat, ist mit dem edlen Charakter des Dahingeschiedenen nicht vertraut gewesen. Der Verfasser dieser Skizze hat nach dem Kriege zu den verschiedensten Zeiten mit Wurtz verkehrt und nie auch nur die leiseste Andeutung wahrgenommen, welche einer solchen Auffassung als Anhalt dienen könnte, und in ähnlichem Sinne haben sich viele namhafte deutsche Gelehrte ausgesprochen, welche in den letzten Jahren mit ihm in Berührung gekommen sind. Dass die furchtbare Katastrophe, welche das Jahr 1870 über Frankreich gebracht hatte, auf Wurtz, wie auf alle denkenden Franzosen, einen tiefen Eindruck gemacht hat, wer könnte daran zweifeln? Nichts aber hat seinem Herzen grösseres Weh gebracht als die Loslösung seines heimathlichen Elsasses von dem geliebten Frankreich. Wer wollte ihm jedoch aus dieser Trauer einen Vorwurf machen? Ist es doch auch keine leichte Aufgabe, sich von einem Lande trennen zu müssen, dem unsere Sympathien angehören, mit dem wir durch säculare Erinnerungen verwachsen sind, um fortan einem Volke anzugehören, für welches man, trotz der Stammesverwandtschaft, ja trotz der Gemeinsamkeit der Sprache, das Gefühl der Zusammengehörigkeit verloren hat! Wir können den von solchem Loos Betroffenen unsere Theilnahme nicht versagen; — würden wir doch, in gleicher Lage, nicht minder mit dem Schicksale hadern! — ja wir verstehen selbst, wie Elsässern sowohl als Franzosen, im Schmerze ob der Trennung, die Schuld, welche sie herbeigeführt, gänzlich aus dem Gedächtnisse geschwunden ist. Vom deutschen Standpunkte nehmen sich die Verhältnisse indessen anders aus. Das deutsche Volk, in seinem Rechtsbewusstsein auf's Tiefste verletzt, war am Ende des Kampfes von der Ueberzeugung durchdrungen, dass die Ströme edelsten Blutes, welche dieser in frevelhafter Verblendung von Frankreich heraufbeschworene Krieg ihm gekostet hatte, durch Gold nicht aufgewogen werden konnten. Nur in der Rückgabe der uns von Frankreich entrissenen Westmark unseres Vaterlandes konnte der deutsche Geist eine Sühne für die uns auferlegten Opfer erkennen. Auch will uns die Forderung solchen Ersatzes nicht zu hoch erscheinen, wissen wir doch, was Frankreich dem Besiegten auferlegt haben würde. Das Brennusschwert mit dem *Vae victis!* des Galliers ist unvergessen. Wurtz war hinreichend mit Deutschland bekannt, sein klarer Blick war vorurtheilsfrei genug, um auch den deutschen Standpunkt würdigen zu können.

In Folge des Krieges hat indessen unser Freund noch eine organisatorische Thätigkeit geübt, der man jedenfalls eine feindliche Gesinnung gegen Deutschland nicht wird unterlegen können. Die Zahl der Protestanten in Frankreich ist mit der der katholischen Bevölkerung verglichen noch immer eine äusserst minimale. Eine einzige Facultät reicht hin, um die Geistlichen für alle protestantischen Gemeinden auszubilden. Diese Facultät hatte bis zum Ausbruche des Krieges ihren Sitz in Strassburg gehabt und war als fünfte Facultät mit der dortigen Universität verbunden gewesen. Nach Loslösung des Elsasses wurde sie nach

Paris verlegt. Die Uebersiedelung war Veranlassung, dieser Körperschaft eine ganz neue Gestaltung zu geben, an der sich Wurtz in hervorragender Weise betheiligte. Im vorliegenden Aufsatze ist bereits das lebendige Interesse für kirchliche Fragen, insbesondere für protestantische Bestrebungen betont worden, welches der Strassburger Predigersohn aus dem Vaterhause mitgenommen hatte. Wurtz ist stets ein treuer Anhänger der Augsburger Confession geblieben, in welcher er erzogen worden war. Sein praktischer, auf die gedeihliche Entfaltung der protestantischen Gemeinde gerichteter Sinn hatte schon zeitig seine Wahl in das Consistorium sowie in verschiedene Synoden veranlasst, in denen sein Votum stets zu Gunsten freisinniger Auffassungen in die Waagschale fiel. Kein Wunder, dass man sich glücklich schätzte, für die Neugestaltung der protestantischen Facultät die Mitwirkung eines hervorragenden Gelehrten zu gewinnen, der, obschon seinem Lebensberufe nach auf einem weitabliegenden Gebiete thätig, gleichwohl den Aufgaben der neu zu begründenden Körperschaft ebensoviel Theilnahme wie Verständniss entgegenbrachte; man trug sogar kein Bedenken, ihn mit dem Vorsitz einer Gesellschaft zu betrauen, welche sich zur Förderung theologischer Studien gebildet hatte. So hat denn Wurtz von Neuem den Beweis geliefert — den übrigens Faraday schon unzweifelhaft erbracht hatte —, dass Forschung und Glaube keineswegs, wie man oft wähnt, in unversöhnlichem Gegensatze zu einander stehen.

Das vorstehend Mitgetheilte zeigt uns bereits, wie vielfach Zeit und Kraft unseres Freundes während der späteren Lebensjahre für Aufgaben in Anspruch genommen worden sind, welche mit den von ihm angestrebten wissenschaftlichen Zielen in keinerlei Zusammenhange standen. In dieser Beziehung liesse sich noch Vieles anführen; hier sei nur noch bemerkt, dass er werkwilliges Mitglied der verschiedensten Wohlthätigkeitsvereine, so der *Société protestante de prévoyance et de secours mutuels* gewesen ist, und dass es ihm sogar nicht erspart bleiben sollte, im 7. Arrondissement, welches das hocharistokratische Faubourg St. Germain umfasst, während mehr als Jahresfrist Würde und Bürde der Mairie über sich ergehen zu lassen.

Diese zahlreichen und mühevollen Nebenbeschäftigungen hinderten Wurtz nicht, seiner Hauptämter, der Lehrthätigkeit an der *École de Médecine* und der Pflichten des medicinischen Decanats nach wie vor in vollem Umfange zu walten und dabei auch noch fortwährend der chemischen Forschung zu leben.

⁂

Schon früher ist erwähnt worden, in welchem unbefriedigenden Zustand sich die Laboratorien, überhaupt die Räumlichkeiten der *École de Médecine* befanden, als Wurtz das Decanat der medicinischen

Facultät übernahm, und wie der neue Decan jeden freien Augenblick, den ihm die turbulente Studentenschaft liess, dazu benutzte, für die würdige Gestaltung der dem Unterrichte gewidmeten Institute zu arbeiten. Auch der Mission, die deutschen und die österreichischen Universitäten zu studiren, mit welcher ihn der Unterrichtsminister Hr. Duruy betraut hatte, ist bereits gedacht worden. Die Erfahrungen, welche Wurtz auf diesen Studienreisen gesammelt hatte, begannen ihre Früchte zu tragen. Die Laboratorien der *École de Médecine* waren kaum mehr wiederzuerkennen, ein neues Laboratorium für biologische Chemie war entstanden, welches einem ausgezeichneten Schüler des Meisters, Hrn. Gautier, anvertraut ward, ebenso eine Reihe neuer Laboratorien für die klinischen Professoren in den Hospitälern. Eine neue Aera für das Aufblühen der Naturwissenschaften in Frankreich schien angebrochen. Allein diese glückliche Bewegung erlahmte mit dem Jahre 1870. Während des Krieges und zumal während der Belagerung von Paris hatte man an andere Dinge zu denken als an die Neubauten der medicinischen Facultät. Nur langsam wurden die Arbeiten nach dem Frieden wieder aufgenommen. Wurtz war trostlos über diese Verzögerung. Er fühlte lebhaft das Bedürfniss, in seinen Lebensbedingungen eine Veränderung eintreten zu lassen. Seine Verbindung mit der *École de Médecine* datirte aus dem Jahre 1847; er hatte sich also bereits ein Vierteljahrhundert dem Dienste dieser Schule gewidmet. Allerdings verdankte er dieser Verbindung die schönsten Erfolge seiner wissenschaftlichen Thätigkeit und hatte daher alle Ursache, auf diese Beziehungen mit dankbarer Genugthuung zurückzublicken. Er hatte sich gleichwohl schon seit längerer Zeit mit dem Gedanken getragen, nach Vollendung der Facultätsbauten aus der Facultät der Medicin auszuscheiden, um in die der Wissenschaften überzutreten, welche ihm besser vorbereitete Schülerkreise zu versprechen schien.

Aber langsam wie diese Bauten fortschritten, liess sich kaum absehen, wann sie beendet sein würden, und Wurtz glaubte daher, seine Kräfte nicht länger in der Ausübung anstrengender und zeitraubender administrativer Pflichten erschöpfen zu sollen. Im Jahre 1875 legte er das Decanat der medicinischen Facultät nieder; seine Collegen erwiesen ihm im Hinblick auf die grossen Verdienste, welche er sich während seiner Amtsführung erworben hatte, die seltene Ehre, dass sie ihn zum *Doyen honoraire* der Facultät ernannten. Schon im vorhergehenden Jahre (1874) hatte Wurtz dem Unterrichtsminister die Nothwendigkeit, die *Faculté des sciences* mit einem Lehrstuhle der organischen Chemie auszustatten, unwiderleglich dargethan. Ein solcher wurde denn auch schon bald darauf an der Sorbonne gegründet. Auf den neuen Lehrstuhl konnte kein Anderer als Wurtz berufen werden. In Folge dieser Ernennung gab derselbe seine Vorlesungen an der *École de Médecine* auf, welche nunmehr von seinen beiden Schülern, den *Agrégés* an der Facultät, Henninger und Hanriot, übernommen wurden. Er selbst behielt nur die Leitung des Laboratoriums, welches unter seinen Auspicien solche Berühmtheit erlangt hatte, bei.

Die neue Stellung an der Sorbonne, welche Wurtz so verführerisch erschienen war, wollte sich in der ersten Zeit kaum gestalten, wie er gehofft hatte. Die Localitäten der alten Sorbonne waren den Bedürfnissen der Gegenwart nicht mehr entsprechend. Friedel erzählt, dass man Wurtz nicht einmal ein kleines Laboratorium zur Vorbereitung der Versuche für die Vorträge zur Verfügung stellen konnte, und dass die Requisiten für jede einzelne Vorlesung von dem Laboratorium der *École de Médecine* nach dem Hörsaale der Sorbonne geschafft werden mussten, um dann wieder zurückgebracht zu werden. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass es der ganzen Geschicklichkeit und der selbstlosen Hingebung seiner Assistenten, zunächst des Hrn. Salet und später des Hrn. Oechsner de Coninck, bedurfte, um unter so ungünstigen Bedingungen die Vorlesungen in würdiger Weise auszustatten. Nach dem Tode H. Sainte-Claire Deville's (1881) trat in diesen Verhältnissen allerdings einige Besserung ein, indem ein kleiner Raum, den Jener zur Vorbereitung der Versuche für seine Vorlesung in der Sorbonne benutzt hatte, frei geworden war. Aber die ganze Einrichtuug war doch immer noch kläglich genug, und Wurtz musste mehr und mehr die Ueberzeugung gewinnen, dass erst mit der Vollendung des Neubaus der Sorbonne selbst, oder wenigstens der provisorischen Bauten in der Avenue de l'Observatoire seinen Bedürfnissen dauernd Genüge geleistet werden könne. Auch war es ihm nunmehr Lebensaufgabe, diese Vollendung möglichst zu beschleunigen. Schon im Jahre 1878 hatte er zu diesem Ende die wissenschaftlichen Anstalten Deutschlands und Oesterreichs besucht und die Ergebnisse seiner Beobachtungen dem Unterrichtsminister in einem zweiten monumentalen Berichte vorgelegt, welcher im Jahre 1882 veröffentlicht worden ist. Bald nach dieser Veröffentlichung machte auch Hr. Nénot, der berühmte Architekt der Sorbonne, — derselbe, der den grossen Preis für das Victor-Emanuel-Denkmal in Rom davongetragen hat —, noch eine Studienreise, um unsere Anstalten aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Bei dieser Gelegenheit ist der Verfasser mit dem ausgezeichneten jungen Architekten in nähere Beziehung getreten, und er erinnert sich mit Vergnügen, wie Hr. Nénot nicht müde geworden ist, der umsichtigen Hülfe zu gedenken, welche ihm Wurtz bei Ausarbeitung der Pläne für das Gebäude geleistet, und wie er ihm namentlich die Auffindung architektonischer Formen für manche künstlerischer Gestaltung oft unliebsam widerstrebende wissenschaftliche Bedürfnisse durch seltenes Verständniss erleichtert hat.

Es ist unserem Freunde leider nicht vergönnt gewesen, die neue Sorbonne, an der selbst heute noch gebaut wird, im Glanze der Vollendung zu schauen!

* * *

Im Vorstehenden sind wir bemüht gewesen, von dem Lebensgange unseres Helden in seinen verschiedenen Phasen Kunde zu geben; wir haben ihn im Verkehr mit den Menschen als Schüler, Freund und Lehrer kennen gelernt. Seiner Thätigkeit als Forscher wird ein besonderer Abschnitt gewidmet sein. An dieser Stelle soll nur noch darauf hingewiesen werden, dass einer nach so vielen Richtungen hin hervorragend geübten Wirksamkeit auch nicht die entsprechende Anerkennung gefehlt hat. Seiner Aufnahme in das »Institut« im Jahre 1867 ist bereits gedacht worden. Im Jahr 1880 war Wurtz Vicepräsident, im Jahr 1882 Präsident der Akademie der Wissenschaften. In die *Royal Society of London* und in die Berliner Akademie war er schon frühzeitig gewählt worden. Mitglied der Akademie der Medicin war er seit 1856, im Jahre 1871 bekleidete er das Amt des Präsidenten. Er gehörte auch dem *Comité consultatif d'hygiène* an, in welchem er seit 1879 den Vorsitz führte. Die *Royal Society* hatte ihm im Jahre 1881 die *Copley Medal* verliehen, die höchste wissenschaftliche Auszeichnung, über welche sie verfügt. Wurtz war Ehrenmitglied der Englischen wie der Deutschen chemischen Gesellschaft; erstere hatte ihn im Jahre 1878 mit der triennialen Faraday-Vorlesung betraut, für welche der Vortragende eine grosse Palladium-Medaille mit dem Medaillon Faraday's erhält. Es war die Zeit, in welcher eben die bemerkenswerthen Versuche über die Verdichtung des Sauerstoffs bekannt geworden waren, und Wurtz hatte daher für seine Vorlesung den gasförmigen Zustand der Materie (*la Constitution de la Matière à l'état gazeux*) als Thema gewählt. Die Zahl der Akademien und gelehrten Gesellschaften, welche seinen Namen in ihre Mitgliederlisten eingetragen hatten, würde schwer zu nennen sein.

Auch an Orden hat es ihm begreiflich nicht gefehlt. Ritter der Ehrenlegion seit 1850, Officier seit 1868, Commandeur seit 1869, war er im Jahre 1881 zum Grossofficier ernannt worden. Er gehörte überdies dem *conseil supérieur* der Ehrenlegion an, eine Würde, die in Frankreich als eine der höchsten gilt. Spanien hatte ihm schon in jungen Jahren das Ritterkreuz des Isabellen-Ordens, Portugal den Christusorden verliehen. Er war Commandeur des Oesterreichischen Franz Joseph- und des brasilianischen Rosenordens. Wir wollen nicht unerwähnt lassen, dass auch die Auszeichnung, welche für Verdienste um Wissenschaft und Kunst in unserem Vaterlande als die grösste angesehen wird, der Orden *pour le mérite*, Wurtz zugedacht gewesen ist. Wenn er diese Auszeichnung nicht erhalten hat, so liegt der Grund in Verhältnissen, welche hier angedeutet zu werden verdienen. Man weiss, dass die von Friedrich Wilhelm IV. im Jahre 1842 gestiftete Friedensklasse dieses Ordens Ritter sowohl deutscher als auch fremder Zunge umfasst. Erstere werden von dem Ordenskapitel, letztere aber von der preussischen Akademie der Wissenschaften erwählt, welcher der König, indem er ihr diese Aufgabe übertrug, einen Beweis seines huldvollen Vertrauens geben wollte. Die Akademie wählt zu dem Ende für jede freigewordene Stelle drei Candidaten, welche je nach der Anzahl der erzielten Stimmen *primo*, *secundo* und *tertio loco* vorgeschlagen werden. Im Jahre 1882 waren mehrere Stellen in dem Orden *pour le mérite* durch den Tod früherer Ritter erledigt, und bei der darauf folgenden Wahl war Wurtz — es ist dies kein Geheimniss geblieben[1]) — in erster Linie für eine dieser Stellen vorgeschlagen worden. Bisher hatte es fast als Regel gegolten, dass der *primo loco* Vorgeschlagene auch höheren Ortes bestätigt wurde. Man war erstaunt, dass diese Bestätigung in dem vorliegenden Falle ausblieb, und ist begreiflich bemüht gewesen, eine Erklärung dieser Ausnahme aufzufinden. Die wahrscheinlichste ist wohl die, dass man auf diplomatischem Wege Erkundigungen eingeholt hat. Bei dieser Gelegenheit sind denn ohne Zweifel Wurtz' menschenfreundliche Bemühungen für die elsass-lothringischen Emigranten sowie seine eifrige Mitwirkung bei Gründung der *École Alsacienne* zur Sprache gekommen und vielleicht nicht ganz im richtigen Licht dargestellt worden.

Noch muss schliesslich einer politischen Auszeichnung gedacht werden. Im Jahre 1881 wurde er in den Senat berufen, in welchem er sich dem linken Centrum anschloss. Bei Gelegenheit dieser Ernennung ist ihm von seinen zahlreichen Schülern eine Ehrengabe überreicht worden. Man hatte eine schöne Broncestatue, Bernard Palissy darstellend, von dem berühmten französischen Bildhauer Barrias gewählt, der auch in Deutschland durch die reizende Statuette des kleinen Mozart mit der Geige wohlbekannt ist.

Das Piedestal trägt nicht weniger als 111 Namen.

AM HÄUSLICHEN HERDE.

Ehe wir von unserem Freunde Abschied nehmen, müssen wir noch einen Augenblick in den Kreis seiner Familie eintreten. Seine Gattin hatte es verstanden, sein Haus zur köstlichen Heimstätte beglückender Zufriedenheit zu machen. Ernsten Sinnes, und allen Aufgaben des Gatten, für welche sie ein Verständniss hatte, die lebhafteste Theilnahme widmend, war sie ihm stets die treue Beratherin, ohne deren Zustimmung nicht leicht etwas unternommen wurde. Allein der Schauplatz, auf dem Frau Wurtz ihre Thätigkeit übte, war denn doch das Haus. Ohne Neigung für den geräuschvollen Verkehr, wie ihn weit verzweigt, aber ohne tiefe Wurzeln, das Leben einer grossen Stadt gestaltet, und wie ihn die gesellschaftliche Stellung der Familie noch insbesondere begünstigte, theilte Frau Wurtz die Vorliebe ihres Gatten für eine einfache Häuslichkeit, die nur wenigen, aber erprobten Freunden ihre Pforten öffnet. An diesen einfachen Lebensgewohnheiten — den unschätzbaren Traditionen des Elternhauses — hat Wurtz sein Lebenlang festgehalten. Es konnte begreiflicherweise nicht ausbleiben, dass der Verkehr in seinem Hause allmählich eine andere Form annahm. Zwei blühende Töchter und zwei hoffnungsvolle Söhne waren die Freude der Eltern. Ihnen gesellten sich bald noch drei andere Mädchen hinzu, die Töchter des Hrn. Louis Oppermann, eines frühverstorbenen nahen Anverwandten der Frau Wurtz, welche nach dem Tode ihrer beiden Eltern in ihrer Tante eine zweite Mutter gefunden hatten und wie Geschwister mit den Kindern des Hauses erzogen wurden. Sieben Kinder bringen schon Leben in eine Familie, zumal der Unterricht, der Mädchen wenigstens, ausschliesslich im Hause ertheilt wurde. Die Kinder entwickelten sich in glücklichster Weise: einen höchst günstigen Verlauf hatte insbesondere auch die musikalische Ausbildung genommen, welche den ausgezeichnetsten Lehrern anvertraut gewesen war. Die grosse Vorliebe für Musik, welche Wurtz schon in seiner frühesten Jugend eigen war, ist ihm auch in späteren Zeiten treu geblieben; er war jahrelang ein fast regelmässiger Besucher der Concerte des *Conservatoire.* Vor Allem liebte er den Gesang. Ueberall, wo er ging und stand, konnte man seine fröhliche Stimme vernehmen; selbst im Laboratorium pflegte sein schöner Bariton zu erklingen, und je lauter er sang, je lustiger die Weise, um so sicherer konnte man sein, dass die Versuche »gingen«, und dass »gute Zahlen« erhalten worden waren. »Oft genug«, schreibt mir Hr. Caventou, »machte einer der Prakticanten den Vorschlag: Heute soll uns Hr. Wurtz einmal etwas Schönes vorsingen, z. B. seine Lieblingsarie: *Dal tuo stellato soglio* aus dem Moses von Rossini.« In der That brauchte sich alsdann nur Einer in seine Nähe zu stellen und diese oder irgend eine andere ihm bekannte Melodie vor sich hin zu summen; schon nach wenigen Augenblicken war Wurtz im besten Zuge, und das Laboratorium erfreute sich der trefflichen Leistung.

---

[1]) Vergl. Friedel, *Notice sur la vie et les travaux de C.-A. Wurtz*, S. 29.

Unter diesen Umständen musste es dem Vater eine besondere Genugthuung sein, dass alle seine Kinder eine unverkennbare musikalische Begabung zeigten. Die beiden Töchter Marie und Lucie waren ausgezeichnete Clavierspielerinnen geworden, Robert's Instrument war die Violine, und der jüngste Sohn, Henri, hatte das Violoncell erwählt. So war denn unser Freund glücklich in dem Besitze einer kleinen Hauskapelle, deren Trios ihm viele genussreiche Stunden bereiteten. Bei geselligen Vereinigungen im Wurtz'schen Hause war aber auch noch anderweitig für gute Musik gesorgt. Der nie mit Musik zu Sättigende hatte aus Freunden und Schülern sowie deren jungen Frauen einen Chor zusammengebracht, welcher von Frau Wurtz, die sich selber trefflich auf Musik verstand, mit grossem Erfolge geleitet wurde. Sänger und Zuhörer fanden an diesen Productionen gleiches Vergnügen.

Schon war die junge Generation herangewachsen, die Mädchen hatten sich zu schönen, stattlichen Jungfrauen entfaltet, und die Schwiegersöhne blieben nicht lange aus; die ältere Schwester, Frl. Marie, wurde von Hrn. William Oechsner de Coninck (zur Zeit Professor der Chemie in Montpellier), die jüngere, Frl. Lucie, von Hrn. Denis de Rougemont, Capitaine der Artillerie in Paris, heimgeführt. Von den Söhnen hatte sich der älteste, Robert, dem ärztlichen Stande gewidmet, während der jüngere, Henri, nach Absolvirung der Polytechnischen Schule als Officier in die Armee eingetreten war. Diesem schönen Kreise der Wurtz'schen Familie hatte sich seit vielen Jahren noch ein besonders theures Glied eingefügt. Die Mutter unseres Freundes war, solange ihr Bruder Theodor Kreiss lebte, in Strassburg geblieben. Nach dessen Tode bestand der Sohn darauf, dass die Mutter zu ihm ziehe.

Es weilten jetzt nur noch die beiden Geschwister Adolph's in der Ferne; beide lebten in Deutschland; seine Schwester Sophie Gruner wohnte in Dresden, wohin ihr Gatte nach dem Tode des Prinzen Albert übergesiedelt war, um die ihm übertragene Direction der mit der dortigen Gallerie verbundenen Sammlungen von Kupferstichen und Handzeichnungen zu übernehmen. Der jüngere Bruder, Theodor, stand an der Spitze einer grossen chemischen Fabrik in Leipzig. Nach dem Kriege hatte indessen Letzterer seinen Wohnsitz ebenfalls in der französischen Metropole aufgeschlagen, und da auch Frau Gruner mit ihren Kindern zeitweise nach Paris kam, so gestaltete sich in dem Hause unseres Freundes ein Familienleben, wie es glücklicher nicht gedacht werden konnte. Eine besondere Würze gewann dieses Leben überdies durch den ununterbrochenen Verkehr mit einigen hochgeschätzten Jugendgenossen unseres Freundes, die ganz eigentlich als Familienglieder angesehen wurden. Zu diesen zählte zumal August Himly, der ausgezeichnete Professor der Geschichte an der Sorbonne, heute *Doyen* der *Faculté des lettres*, welcher, gleichfalls ein Strassburger, zu Wurtz schon seit dem gemeinschaftlichen Besuche des Protestantischen Gymnasiums in einem, man kann sagen, brüderlichen Verhältniss gestanden hatte. Jeden Donnerstag war im Wurtz'schen Hause Familientafel; in der Regel speisten einige Freunde und Schüler mit, oft auch fremde Gelehrte, welche gerade in Paris weilten, und so sassen denn selten weniger als zwanzig Personen zu Tische. Nach dem Dîner war grosser Empfang, wozu Freunde und Bekannte ein für alle Mal eingeladen waren. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass an diesen Abenden die Musik nicht fehlte. Gewöhnlich wurde aber gleichfalls viel Whist gespielt, für welches Spiel Wurtz eine ähnliche Vorliebe hatte wie Liebig und Wöhler, deren Briefwechsel von dieser Liebhaberei genügende Kunde giebt.

Und in dieser Geselligkeit der engverbundenen Familie änderte sich nur wenig, wenn die heissen Sommermonate gekommen waren, und man in der Umgebung der Stadt Erholung suchte. Es wäre seltsam gewesen, wenn unser Freund, der seine Liebe zum Landleben mit der Muttermilch eingesogen hatte, sich die Geist und Körper erfrischende Wohlthat eines ländlichen Sommeraufenthaltes nicht gegönnt hätte, zumal die Mittel reichlich zur Verfügung standen. In der That hat denn auch Wurtz von seiner Verheirathung an die Sommermonate fast regelmässig auf dem Lande zugebracht, zunächst in Maisons-Laffitte an der Seine, später in Montfermeil, wo sein Bruder Theodor noch heute seine Villa hat. An beiden Orten hatte man zur Miethe gewohnt, und es war schon seit Jahren der sehnliche Wunsch der Familie gewesen, einen Landsitz als Eigenthum zu erwerben. Dieser fand sich endlich in der Mitte der siebenziger Jahre in Fromenteau, einer Commune von Juvisy an der Linie von Orleans, auf welcher man jeden Augenblick Paris erreichen kann. Das Haus liegt an der grossen Strasse von Paris nach Fontainebleau etwa 20 Kilometer von ersterem entfernt, an einer Stelle, welche den Namen »Cour de France« führt. Man steigt in Juvisy aus, folgt der Bahn noch etwa ein Kilometer weit und überschreitet alsdann das Bächlein Orge, welches durch das Dorf Juvisy fliesst. Von da zweigt sich ein aufwärtsführender Weg ab, auf welchem man zu dem Haupteingang der Besitzung gelangt. Oder aber man bleibt im Thal und erreicht alsdann das untere Ende des vom Flusse aufwärts über ein leicht ansteigendes Gelände sich hinziehenden Parkes, in welchem mehrere Quellen entspringen. Auf allen Terrassen des Gartens erfreut sich das Auge einer entzückenden Aussicht über das duftige Seinethal in seiner ganzen Ausdehnung von Corbeil bis Villeneuve St. Georges; der Horizont ist von den Hügeln von Champs Rosay und dem Walde von Senart begrenzt. Das Haus in seiner heutigen Gestalt macht einen stattlichen Eindruck. Der älteste Theil stammt aus der Zeit Ludwig's XIII., ein jüngerer aus der Ludwig's XV. Wurtz hat aber das Ganze umgebaut, auch einen besonderen Flügel mit verschiedenen Localitäten, zumal einem Studirzimmer, wie es so leicht kein zweiter chemischer Professor besitzen dürfte, angefügt. An Fromenteau knüpft sich auch eine historische Erinnerung aus neuerer Zeit. Ich finde bei Thiers in seiner *Histoire du Consulat et de l'Empire* Folgendes: »Am 30. März 1814 langt Napoleon, als er nach seinen Niederlagen auf Paris marschirt, in Fromenteau an. Als er die Capitulation der Hauptstadt erfährt, geräth er in lebhafte Erregung. An den beiden Brunnen, welche sich auf dem Wege nach Fontainebleau befinden, lässt er Halt machen. An dem einen derselben sitzt er, den Kopf auf beide Hände stützend, nieder. Alsdann verlangt er nach einem Tische und nach Licht, um nochmals seine Karten zu studiren. Man begiebt sich zu dem Ende in das nahe Posthaus des Ortes. Seine Energie scheint ungebrochen. Aber in Folge der Nachrichten, welche er erhält, sendet er Caulaincourt an den Kaiser Alexander in Paris und zieht sich mit seiner Armee nach Fontainebleau zurück, um dort seinen Abgesandten zu erwarten.« Das historische Posthaus gehört heute zur Wurtz'schen Besitzung.

Der Erwerb eines eigenen Besitzthums hat das Wurtz'sche Ehepaar in den Stand gesetzt, seiner Liebhaberei für den Gartenbau, welcher man bisher nur in beschränktem Maasse hatte gerecht werden können, freiesten Spielraum zu gestatten. Frau Wurtz ist eine leidenschaftliche Blumenfreundin, während ihr Gatte in glücklichster Ergänzung sich mit Vorliebe der Zucht edler Obstarten widmet. Der Garten von Fromenteau prangt stets im herrlichsten Blüthenschmuck, und der Herbstmonat zeitigt eine Fülle der köstlichsten Früchte. Nicht leicht verliess man diesen gastlichen Landsitz, ohne ein Geschenk Flora's im Knopfloche oder eine substantiale Gabe Pomona's in der Tasche mit hinwegzunehmen. Eine nicht unerhebliche Anzahl von Bäumen, zumal alles Spalierobst, war von Wurtz selber gepflanzt worden. Er hatte es sich angelegen sein lassen, die edelsten Apfel- und Birnengeschlechter in Fromenteau anzusiedeln. Reinette und Calville, Poire de St. Germain, Crassane und Duchesse wurden mit besonderer Sorgfalt gepflegt. Wie früh er nach der Stadt ging, wie spät er nach Hause kam, immer fand er noch Zeit, einen Spaziergang durch den Garten zu machen. Allein auch wenn er einmal einen Tag auf dem Lande blieb, pflegte er von Zeit zu Zeit die Feder niederzulegen, um sich die Aepfel und Birnen zu betrachten, welche er für seine Freunde züchtete; denn — seltsam genug! — er selber genoss nur selten von diesen Früchten. Und ein Vergnügen war es dann, ihn bei dieser Garteninspection von Baum zu Baum, von Spalier zu Spalier wandern zu sehen, hier einige Blätter entfernend, um den Sonnenstrahlen mehr Zutritt zu verschaffen, dort einen Zweig aufbindend, der unter der Last der schwellenden Früchte zu brechen drohte. Zur Zeit der Reife aber war er bei diesen Promenaden stets von einer jubelnden Schaar kleiner und grosser Kinder umringt, und die Kleinen wurden nicht müde, hoch und theuer zu versichern, dass man »in Ordnung« sei, und dass der Grosspapa — so hiess er bei Allen — ohne jede Besorgniss seine Herrlichkeiten vertheilen könne. Indessen, wie viel des köstlichen Obstes von dem kleinen Volke in Beschlag genommen ward, wie viel die Tafel des gastlichen Hauses schmückte, immer blieb noch genug übrig, um weit und breit die Freunde damit zu laben, und manche sorgfältig verpackte Kiste dieser Hesperidenäpfel hat ihren Weg selbst bis zu den Ufern der Elbe und der Spree gefunden.

Jedoch auch anderen frohen Lebensgewohnheiten hatte der Aufenthalt in Fromenteau leichtere und häufigere Befriedigung gewährt. Von der Vorliebe des Jünglings für kräftige Leibesübungen ist schon früher die Rede gewesen. Wurtz war ein gewandter Ruderer, ein trefflicher Schwimmer, ein eifriger Jäger, ein unermüdlicher Fussgänger, ein eleganter Schlittschuhläufer. Nach dem Erwerb des Landsitzes war eine seiner ersten Sorgen gewesen, ein Boot anzuschaffen, welches an einer von dem Park nicht allzuweit entfernten Stelle auf der Seine vor Anker lag. Eine besondere Erholung war es ihm dann, nach einer angestrengten Tagesarbeit noch eine kleine Ruderfahrt zu machen, bei der es indess nicht leicht sein Bewenden hatte. Wenn er hinauf in den Garten kam, um seines Obstes zu warten, hatte er gewöhnlich schon ein erfrischendes Bad genommen und den Staub und was sich sonst in einem Laboratorium an Haut und Haaren ansetzt, von der klaren Welle des Flusses hinwegwaschen lassen.

Auch zu Jagdausflügen gab die Umgegend von Fromenteau vielfach Gelegenheit. Die Höhe der Waidmannslust unseres Freundes fällt jedoch in die Periode, während der er die Sommermonate in Montfermeil verlebte. Dort hatte sein Freund Caventou ein grosses und ergiebiges Jagdgebiet, welches einen erheblichen Theil des diesen Ort umgebenden Waldes miteinschloss. Wurtz war in früheren Jahren ein trefflicher Schütze gewesen. Bei einer unglücklichen Explosion im Laboratorium gegen Ende des Jahres 1855 war aber sein linkes Auge dergestalt verletzt worden, dass sich der graue Staar auf demselben eingestellt hatte. Dieser war allerdings im Jahre 1865 mit dem glücklichsten Erfolge operirt worden, die Verletzung des linken Auges hatte indessen auch das rechte in Mitleidenschaft gezogen, und beide Augen hatten dadurch an Schärfe eingebüsst, so dass Wurtz auf der Jagd seine Zuflucht zu einer Brille hatte nehmen müssen. Hierdurch wurden natürlich auch seine Schützenerfolge beeinträchtigt. Allein, wenn ihm auch das Wild nicht selten unbemerkt entging, und wenn er auch häufig genug fehlschoss, die kleinen Misserfolge haben niemals auch nur den geringsten Einfluss auf seine gute Jägerlaune geübt. Man muss Hrn. Caventou von den Déjeuners erzählen hören, bei denen sich die fröhlichen Jagdgenossen, nachdem sie vom frühesten

Morgen an dem edlen Waidwerk obgelegen hatten, am Mittag bei Prieux, dem Restaurant von Montfermeil, zusammenfanden. Bei diesen Gelegenheiten liess Wurtz seinem Humor die Zügel schiessen, und er war dann schnell der Mittelpunkt der Gesellschaft. Seine Conversation pflegte von der schalkhaften Malice durchsetzt zu sein, welche das glücklichste Element der Geselligkeit ist, wenn die an irgend welche kleine Schwäche eines der Tischgenossen anknüpfende Neckerei jederzeit die Stimme der guten Kameradschaft durchhören lässt und schliesslich einen Verlauf nimmt, dass der Gefoppte sich gelegentlich für das ihm gemachte Compliment noch bedanken zu müssen glaubt.

Ein anderer Sport, an dem sich Wurtz ergötzte, war der Fischfang; er pflegte ihn zumal, nachdem der Zustand seiner Augen ihm die Jagd erschwert hatte. In der Lust am Fischen hat unser Freund einen berühmten chemischen Vorgänger gehabt. Man weiss, dass Sir Humphry Davy, der grösste chemische Experimentator unseres Jahrhunderts, ein leidenschaftlicher Fischersmann gewesen ist, der nicht nur alle fischreichen Flüsse und Bäche seines Vaterlandes kannte, sondern auch seine Angelruthe über den ganzen Continent getragen hat. Die Freuden und Leiden eines Anglers sind von ihm in einem besonderen, ebenso lehrreichen wie unterhaltenden Buche¹) geschildert worden, in welchem er sogar die Bildnisse einer Reihe edler Flussbewohner, welche seine Kunst überlistet hatte, der Nachwelt im Holzschnitte erhalten hat. Von dem, was Wurtz als Angler geleistet hat, besitzen wir keine schriftliche Ueberlieferung; allein die Freunde, welche ihn auf seinen Ausflügen begleiteten, wurden nicht müde, seine Kunst zu rühmen. In der Seine pflegte er nie anders als vom Kahne aus zu fischen, und da kam es denn zunächst darauf an, die guten Angelplätze auszufinden, welche, wie man weiss, mit der Jahreszeit, mit dem Stande des Wassers, ja mit der Windesrichtung fortwährend wechseln. Seine Collegen von der Angelruthe mussten zugeben, dass in allen diesen Dingen Keiner besser Bescheid wusste als Wurtz, und dass er auch in der Bereitung des Köders für gewisse Arten von Fischen Allen überlegen war. Die Angelparthien fanden von Fromenteau aus gewöhnlich an den Sonntagen statt und endeten stets mit einem erfrischenden Bade der Betheiligten in der Seine.

An Fromenteau knüpfen sich auch die letzten Erinnerungen an meinen Freund. Es war während der elektrischen Ausstellung im Herbst 1881 in Paris; an einem Sonntage sollten wir mit Helmholtz und du Bois-Reymond in Fromenteau zusammentreffen. Die beiden

---

¹) *Salmonia. Days of fly fishing in a series of conversations, with some account of the habits of fish belonging to the genus Salmo; by an Angler. London 1828.*

Genannten waren aber anderweit geladen, und so traf es sich, dass wir, meine Frau und ich, ausser den Familiengliedern nur noch unseren lieben Freund Charles Girard fanden.

Wir waren etwas früher angelangt, als wir erwartet wurden. Freund Wurtz war noch nicht von der Jagd zurückgekehrt; ich liess mir daher den Weg, den er kommen musste, zeigen, um ihm langsam entgegenzugehen. Es dauerte nicht lange, als er, die Flinte auf dem Rücken, aus dem Saum des nahegelegenen Waldes hervortrat. Als er mich gewahrte, verliess er den Weg, auf dem er ging und durchlief die Wiese, die uns trennte, frisch und flink, wie er es vor vierzig Jahren nicht anders gethan haben würde. Wir standen einige Augenblicke schweigend einander gegenüber. Ja, es war mein alter, lieber Freund, aber die Pflugschar der Zeit hatte doch tiefe Furchen in seinem Angesichte gezogen; ähnliche Gedanken mochten ihm bei meinem Anblick durch den Sinn gehen. Aber wir waren nicht zusammengekommen, die Köpfe hängen zu lassen, weil die Jugend hinter uns lag; auch hatte uns die Gegenwart noch genug gelassen, dessen wir uns dankbar erfreuen durften. Dies Gefühl gewann schnell die Oberhand, als wir uns dem freundlichen Tusculum näherten, auf dessen Schwelle mich Frau Wurtz wie einen alten Bekannten begrüsste. Die Töchter und Söhne musste ich alle von Neuem kennen lernen. Denn die ich als Kinder gesehen hatte, waren mir längst aus dem Gedächtnisse gewachsen. Wurtz blickte mit berechtigtem Stolze auf die reizende Heimstätte, die er sich geschaffen, auf den wohlgeordneten Hausstand, vor Allem aber auf den blühenden Familienkreis, in welchen er seinen alten Freund eingeführt hatte, und dieser war freudig bewegt, seinen Jugendgenossen am Lebensabende inmitten dieses herrlichen Besitzes, in der Fülle des Wohlstandes und — was höher als Besitz und Wohlstand — getragen von der Liebe der Seinigen, wiedergefunden zu haben.

Es ist nicht leicht, aus der Behausung der Glücklichen zu scheiden; auch hätte nicht viel gefehlt, und der letzte Zug wäre versäumt worden. Wurtz liess es sich nicht nehmen, uns bis zur Bahn zu begleiten. Auf dem Stationshofe von Juvisy haben wir uns zum letzten Male die Hand gedrückt.

DER TAG GEHT ZUR RÜSTE.

In den früheren Abschnitten dieser Skizze ist bereits darauf hingewiesen worden, wie trefflich Wurtz auch körperlich veranlagt war, und wie die Lebensgewohnheiten des Mannes, seine Vorliebe für Jagd und Rudersport, für Fusswanderung und Arbeit an Reck und Barren der Entfaltung seiner kerngesunden Natur in glücklichster Weise zu Statten kam. Die niemals ganz vernachlässigten Turnübungen hat er namentlich in späteren Jahren, als sich eine leichte Neigung zur Entwickelung von Körperfülle geltend zu machen begann, mit vermehrtem Eifer wieder aufgenommen. Auch hatte sich Wurtz, wenn wir von der schon erwähnten bedauerlichen Verletzung seines Auges absehen, bis zum Jahre 1867 über keine Krankheit zu beklagen gehabt. In jenem Jahre ward er jedoch in Folge übermässiger Anstrengungen — er hatte kurz zuvor das Decanat der medicinischen Facultät übernommen und überdies im Interesse der vorletzten Pariser Weltausstellung eine aufreibende Thätigkeit geübt — von einem Nervenübel ergriffen, welches den Seinigen Anlass zu ernstlicher Besorgniss geben musste. Glücklicherweise stellten einige Wochen völliger Ruhe schnell die alte Spannkraft wieder her, und es folgte eine Periode zurückgewonnener Energie und Schaffensfreude, welche sich über viele glückliche Jahre erstreckt, so dass ihre Grenze Freunden und Schülern in unabsehbarer Ferne zu liegen scheint. Aber wie stolz sich im Winde das Segel blähe, vergessen wir nicht, dass unser Schifflein schon im nächsten Augenblick an einem Felsenriff zerschellen kann! Auch das Leben unseres Freundes ist ganz unerwartet und weit früher, als die kräftige Körperconstitution und die einer wohlüberlegten Gesundheitspflege entsprechenden Gewohnheiten des Mannes hätten ahnen lassen, inmitten einer umfassenden segensreichen Thätigkeit in dem Augenblicke, in welchem ihm der höchste Preis des französischen Gelehrten winkte, zu einem, man könnte fast sagen, plötzlichen Abschlusse gekommen.

Nach dem in besonders anstrengender Arbeit durchlebten Winter 1883/84 fühlte sich Wurtz angegriffen; seine Angehörigen drangen in ihn, dass er sich fern von Paris eine kurze Ruhe gönne. Man schlug ihm zu dem Ende das südliche Frankreich vor. Er liess sich um so lieber überreden, als auch eine seiner Töchter, Frau Oechsner de Coninck, und sein Bruder Theodor und dessen Frau den Winter in Cannes zugebracht hatten; traf er dort ja überdies seinen ehrwürdigen Freund Dumas, welchem gleichfalls gerathen worden war, im Süden zu überwintern. Wurtz war glücklich, die Angehörigen und den Freund sichtlich erfrischt und gestärkt wiederzufinden. Nicht minder fühlte er selber den wohlthätigen Einfluss der milden Frühlingsluft auf sein Befinden; in der That glaubte er sich schon nach kurzer Frist hinreichend hergestellt, um Cannes zu verlassen. Auch Dumas rüstete zur Abreise. Am 23. März nahmen Beide Abschied von einander, allein sie schieden wie Zwei, die schon nach wenigen Tagen wieder zusammentreffen wollen. Wie hätte Wurtz in jener Stunde ahnen können, dass sich das Schicksal seines Freundes, dass sich sein eigenes in kürzester Frist vollenden werde!

Minder erfrischt, als er gehofft hatte, nach Paris zurückgekehrt, war er alsbald wieder der ganzen Wucht der angehäuften Geschäftslast preisgegeben. Wichtige Aufgaben nöthigten ihn überdies nach Lüttich zu reisen; unterwegs erhielt er die Nachricht von Dumas' Tode. Er beschleunigte die Reise, um bei der Leichenfeier seines Lehrers nicht zu fehlen; hatte er ja doch im Namen der Facultät der Wissenschaften wie der Medicin am Grabe das Wort zu nehmen. Die Rede, in welcher er Dumas' Ruhm verkündete, ist Allen unvergesslich, die sie hörten. Er war tief ergriffen, während er sprach, und seinen näheren Freunden fiel die Blässe und der veränderte Ausdruck seines Angesichtes auf. Der grossen Mehrzahl der Versammlung indessen erschien er in seiner vollen Kraft und Rüstigkeit; jedenfalls hat Keiner geahnt, dass sich die Versammlung von Leidtragenden, welche an jenem Aprilmorgen auf dem Gottesacker Montparnasse an Dumas' frischem Grabe stand, schon nach Monatsfrist wieder auf dem Friedhofe Père-Lachaise zusammenfinden werde, um den Redner, dessen Worten man lauschte, zur Ruhestätte zu geleiten.

Hatten die heftigen Erregungen der letzten Tage die Kräfte des schon Leidenden in bedenklicher Weise herabgestimmt, so war die Nothwendigkeit wichtiger, schnell zu fassender Entschliessungen, welche in Folge von Dumas' Tod an ihn herantrat, nicht geeignet, sie wieder aufzurichten. Seit Jahren hatte Dumas das höchste Ehrenamt in der Akademie der Wissenschaften, die Stelle eines *Secrétaire perpétuel*, innegehabt. Nach seinem Ausscheiden lenkten sich die Blicke der Akademiker alsbald auf Wurtz, welcher sowohl seiner wissenschaftlichen Verdienste als auch zumal seiner Vielseitigkeit wegen als natürlicher Erbe von Dumas' Stellung in der Akademie erschien. Wurtz hatte sich zu entscheiden, ob er als Bewerber um das Secretariat, welches in Frankreich als das erstrebenswertheste Ziel einer wissenschaftlichen Laufbahn gilt, dessen Sorgen und Mühen ihm aber wohlbekannt waren, auftreten wolle. Nach langem Schwanken entschied er sich für die Candidatur, indem er gleichzeitig seinen Freunden das Versprechen gab, nach anderer Richtung hin Erleichterung seiner geschäftlichen Aufgaben suchen zu wollen.

Mittlerweile war der Termin für den Anfang seiner Vorlesungen an der Sorbonne gekommen. Obschon auf's Aeusserste ermüdet, glaubte Wurtz gleichwohl seinen Cursus beginnen zu können. Am 27. April eröffnete er denselben. Er sprach mit dem gewohnten Feuer, allein die Anstrengung hatte ihn völlig erschöpft; am Schlusse der Vorlesung war er einer Ohnmacht nahe. Mit schwerem Herzen musste er sich entschliessen, das Ausfallen der nächsten Vorlesung anschlagen zu lassen. Zum ersten Male, seit er vor 35 Jahren seine Laufbahn als Professor begonnen hatte, war er genöthigt, einen solchen Anschlag zu machen.

Noch hoffte er seine Thätigkeit demnächst wieder aufnehmen zu können. Schon nach wenigen Tagen jedoch trat eine Verschlimmerung in dem Zustande des Leidenden ein, indem sich unverkennbare Symptome einer Unterleibskrankheit einstellten. Allein weder die Freunde noch die Familie glaubten Anlass zu irgend welchen Befürchtungen zu haben, und auch Wurtz selbst scheint ohne Besorgniss gewesen zu sein; jedenfalls hat keines seiner Worte verrathen, dass er die Nähe seines Endes gefühlt habe. Möglich aber, dass er seinen Angehörigen den Schmerz der Trennung hat ersparen wollen! Am Morgen des 12. Mai (1884) trat ganz plötzlich und unerwartet der Tod ein. Der Schlag traf die Unvorbereiteten mit vernichtender Gewalt. Nicht minder tief erschüttert waren die Akademiker, als sie am Nachmittage in ihrer Wochensitzung die Trauerkunde vernahmen. Die wenigsten hatten von der ernstlicheren Erkrankung ihres Collegen Kenntniss erhalten. Man konnte sich nicht verhehlen, welche Lücke in der Akademie entstanden war, die eben erst Dumas verloren hatte. Allein Dumas hatte der Akademie über 50 Jahre angehört, seit dem Eintritte von Wurtz waren nicht mehr als 17 Jahre verflossen; wie viel durfte sie von dem auf der Höhe seiner Schaffenskraft Stehenden noch erwarten! Im schmerzlichen Gefühle des unersetzlichen Verlustes hob die Akademie unmittelbar, nachdem ihr die Trauerkunde geworden war, die Sitzung auf.

Am 15. Mai ist Adolph Wurtz zur letzten Ruhe bestattet worden. Dem Protestanten fehlte das Leichengepränge der katholischen Kirche; aber eine endlose Reihe Leidtragender folgte dem Sarge. Alle die grossen Körperschaften, denen der Dahingeschiedene angehört hatte, der Senat, das Institut, die medicinische Akademie, das Comité der öffentlichen Gesundheitspflege, der Grossrath der Ehrenlegion, die Facultäten der Medicin und der Wissenschaften, hatten ihre Vertreter entsendet. Weit grösser jedoch war die Zahl Derer, welche ohne ein anderes Mandat als die Dankbarkeit gegen den Lehrer, die Verehrung des Mannes und die Bewunderung des Forschers gekommen waren. Eine tiefe Rührung bemächtigte sich Aller, die den greisen Lehrer des Dahingeschiedenen hinter dem Sarge einherschreiten sahen. Professor Cailliot, unter dessen Auspicien Wurtz vor einem halben Jahrhunderte seine chemischen Studien begonnen hatte, war in Folge der Ereignisse von 1870 nach Paris übergesiedelt, wo ihn der Freund mit offenen Armen in sein Laboratorium aufgenommen hatte. Der Lehrer war wiederum Schüler geworden, und als solcher wollte er es sich nicht nehmen lassen, dem Zuge auf dem langen Wege von dem Boulevard St. Germain nach der weitab nördlich gelegenen lutherischen Kirche de la Rédemption und von da bis zum Kirchhofe Père-Lachaise zu Fusse zu folgen. Hinter ihm kamen, Palmen, Kronen und Kränze tragend, die Schüler des Laboratoriums, an welche sich, dichtgedrängt, die Studirenden der übrigen Schulen anschlossen. Wer dieser Schaar von Jünglingen und jungen Männern ansichtig ward, der konnte nicht zweifeln, dass Adolph Wurtz zu den Glücklichen gezählt habe, denen es vergönnt ist, in den Herzen der Jugend Anker zu werfen!

Eine ganze Reihe von Rednern nahm am Grabe das Wort. Feray d'Essones sprach im Namen des Senats, Friedel für das Institut, Bouchardat als Vertreter der medicinischen Facultät, Gautier als Mitglied der Akademie der Medicin, Troost für die Facultät der Wissenschaften, Bouquet de la Grye für den französischen Verein zur Förderung der Wissenschaften, Grimaux endlich im Namen der Schüler des Dahingeschiedenen. Wenn etwas das Leid der Hinterbliebenen hätte lindern können, so würde es das Gefühl der Hochachtung, der Verehrung, der Freundschaft, der Liebe für den Verewigten, welches sich in ihren Worten kundgab, würden es die zahlreichen Beweise der innigsten Theilnahme gewesen sein, welche in der Nähe und in der Ferne, welche überall, wo die chemische Wissenschaft gepflegt wird, einen schmerzlichen Ausdruck fand. Unter den vielen sichtbaren Zeichen der Trauer, welche von Akademien und Gesellschaften dem heimgegangenen Vereinsgenossen gewidmet worden waren, hat auch ein Lorbeerkranz der Deutschen chemischen Gesellschaft nicht gefehlt.

THÄTIGKEIT AUF DEM GEBIETE DER FORSCHUNG.

Wir müssen nunmehr unsern Freund auf das Arbeitsfeld begleiten, auf dem er so herrliche Früchte geerntet hat; aber es ist ein weitgestrecktes, und wir werden nicht selten mit einem flüchtigen Ueberblicke zufrieden sein müssen, oft genug aber werden wir auch eine Garbe aufbinden, um uns an dem reichen Inhalte derselben zu erfreuen.

Was die Dissertationen aus der Strassburger Studienzeit »über Galle« und »über Albumin und Fibrin« anlangt, so werden wir nur noch auf letztere kurz zurückzukommen haben. Die erste grössere wissenschaftliche Arbeit, dem wesentlichen Inhalte nach in dem Giessener Laboratorium ausgeführt, war, wie bereits bemerkt, die Untersuchung über die Constitution der unterphosphorigen Säure.

Zur Zeit, als Wurtz diese Untersuchung begann, standen die Chemiker noch unter dem frischen Eindrucke der schönen Arbeiten, welche kurz zuvor von Graham über die Phosphorsäuren veröffentlicht worden waren. Gerade im Lichte, welches diese Arbeiten über die höchste Oxydationsstufe des Phosphors verbreitet hatten, mussten die Lücken in der Kenntniss der sauerstoffärmeren Säuren desselben doppelt fühlbar erscheinen. Grosse Unsicherheit herrschte zumal noch über die Natur der unterphosphorigen Säure, welche 1826 von Dulong entdeckt und einige Jahre später von Heinrich Rose untersucht worden war. Die Analyse hatte diese beiden Forscher zu verschiedenen Ergebnissen geführt; während Dulong für die wasserfrei gedachte Säure die Formel P_2O_3 aufgestellt hatte, war H. Rose zu dem Ausdrucke PO gelangt. Die von Wurtz zur Entscheidung der Frage, welche von beiden Formeln die richtige sei, unternommenen Studien [1]) haben uns gleichzeitig ein vollständiges Bild der unterphosphorigen Säure gegeben. Wurtz hat das Verhalten derselben nach allen Richtungen hin erforscht. Der schöne Versuch, die schweflige Säure und selbst die Schwefelsäure mit Hülfe der unterphosphorigen Säure bis zum Schwefel zu reduciren, welcher in keiner Vorlesung über Experimentalchemie fehlt, ist zuerst von Wurtz angestellt worden. Wurtz war sich klar, dass die hier vorliegende Aufgabe nur durch die sorgfältige Analyse einer Reihe von Salzen gelöst werden konnte. Da die Salze der Alkalien zerfliesslich sind, so wählte er das Barium-, Calcium- und Bleisalz, welche nicht nur gut krystallisiren, sondern auch den Vortheil vollkommener Neutralität bieten. Er fand, dass diese Salze Wasser enthalten, welches theilweise bei höherer Temperatur entweicht, theilweise aber ohne eine völlige Zerstörung des Salzes nicht ausgetrieben werden kann. Die drei genannten Salze, soweit als möglich entwässert, entsprachen der Formel [2])

$$M^{II}H_2H_2(PO_2)_2,$$

wonach sich die Zusammensetzung eines Salzes mit univalentem Metalle als

$$M^{I}H_2PO_2,$$

und das Hydrat der Säure als

$$H_3PO_2$$

oder, wenn man auch der Thatsache Ausdruck geben will, dass nur 1 At. Wasserstoff durch ein Metall ersetzt werden kann, die Säure also einbasisch ist, als

$$H(H_2PO_2)$$

darstellt. Die unterphosphorige Säure ist also die Wasserstoffsäure eines ternären Radicals, welches aus Wasserstoff, Phosphor und Sauerstoff besteht.

---

[1]) Ueber die Constitution der unterphosphorigen Säure. Lieb. Ann. XLIII, 318. (1842)

[2]) Die Ergebnisse der früheren Arbeiten von Wurtz sind meist noch in der älteren Notation verzeichnet. In dem hier vorliegenden Berichte haben wir uns ausschliesslich der neuen Notation bedient.

Die Auffassungen, zu welchen der junge Forscher bezüglich der Natur der unterphosphorigen Säure gelangt war, stimmten nur wenig mit den damals landläufigen Ansichten und fanden auch namentlich von Seiten Berzelius' und Rose's lebhaften Widerspruch, so dass sich Wurtz veranlasst fand, seine Arbeit im grossen Umfange zu wiederholen.

Diese Versuche sind in Dumas' Laboratorium ausgeführt und 1846 veröffentlicht worden[1]. Ausser den bereits beschriebenen wurde nunmehr noch eine grosse Anzahl anderer Metallsalze der unterphosphorigen Säure dargestellt und analysirt. Alle Ergebnisse bestätigten in unzweifelhafter Weise die Ansicht, welche aus seinen ersten Beobachtungen abgeleitet worden war.

Die nahe Beziehung der unterphosphorigen zu der phosphorigen Säure erweckte in Wurtz die Vermuthung, dass auch letzterer eine ähnliche Constitution zukommen müsse. Das Studium der Phosphite bietet grössere Schwierigkeiten als das der unterphosphorigsauren Salze; sie sind meist nur wenig krystallisirbar, und ihre Reindarstellung wird überdies durch die Existenz zweier Reihen von Salzen wesentlich erschwert. Wurtz überzeugte sich, dass auch die trockenen Phosphite Wasserstoff und Sauerstoff enthalten, welcher nicht ohne Zerstörung des Moleculs aus denselben entfernt werden kann, und gelangte auf diese Weise schliesslich zu den Ausdrücken

$$HH(HPO_3) \quad M^{I}H(HPO_3) \quad MM(HPO_3) \quad M^{II}(HPO_3)$$

für die phosphorige Säure und ihre Salze. Diese Formeln wurden ausserdem durch die Darstellung zweier einbasischer alkylirter Säuren bestätigt, welche durch die Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Aethyl- und Amylalkohol entstehen und nach den Formeln

$$HC_2H_5(HPO_3) \text{ und } HC_5H_{11}(HPO_3)$$

zusammengesetzt sind.

Später sind die phosphorigsauren Salze, wie man weiss, nochmals Gegenstand einer umfassenden Arbeit von Rammelsberg[2] gewesen. Auf einige Einwände, welche von diesem Forscher gegen die Allgemeinheit der oben aufgestellten Formeln erhoben worden sind, hat Wurtz[3] geantwortet; jedenfalls haben die von ihm ausgesprochenen Ansichten über die Constitution der phosphorigen Säure und ihrer Salze in der Wissenschaft Geltung behalten, und wenn wir heute in den Moleculen der drei Säuren des Phosphors dieselbe Anzahl von Wasserstoffatomen annehmen, die unterphosphorige Säure aber als eine einbasische, die phosphorige Säure als eine zweibasische betrachten, während nur die Phosphorsäure dreibasisch ist:

---

[1] *Recherches sur la constitution des acides du phosphore.* Ann. Chim. Phys. [3] XVI, 190. (1846); Lieb. Ann. LXVIII, 41. (1848)

[2] Rammelsberg, über die Salze der phosphorigen Säure. Berl. Monatsber. 1866, 158 u. 537; 1867, 211.

[3] *Sur la composition de quelques phosphites.* Compt. rend. LXXXIII, 937. (1876)

$$H(HHPO_2) \quad HH(HPO_3) \quad HHH(PO_4),$$

so sind es zumal die Arbeiten von Wurtz gewesen, welche zu dieser scharfen Auffassung wesentlich beigetragen haben.

Im Zusammenhange mit den hier skizzirten Untersuchungen sowohl der Zeit als dem Inhalte nach steht eine Abhandlung, in welcher Wurtz[1]) einerseits die Salze der Schwefelphosphorsäure, andererseits das Phosphoroxychlorid beschreibt. Wird das Sérullas'sche Thiophosphorylchlorid $PSCl_3$ mit Natronlauge behandelt, so entsteht ein schönkrystallisirtes Salz von der Formel

$$Na_3PO_3S + 12\,H_2O,$$

das tertiäre Natriumsalz der Schwefelphosphorsäure, dem tertiären Natriumphosphate Graham's entsprechend. Wurtz hat auch verschiedene andere Salze dieser Säure erforscht; die Säure selber darzustellen gelang ihm nicht; denn in Freiheit gesetzt, zerlegt sie sich sofort in Phosphorsäure und Schwefelwasserstoff.

Dass sich das Phosphorpentachlorid durch die Einwirkung des Wassers in Phosphorsäure und Salzsäure zerlegt, war längst bekannt. Bei dem genaueren Studium dieses Processes fand Wurtz, dass derselbe in zwei aufeinanderfolgenden Phasen verläuft. In der ersten wird 1 Mol. Wasser fixirt und eine intermediäre, aus Phosphor, Sauerstoff und Chlor bestehende Verbindung, das Phosphoroxychlorid gebildet, welches den Chemikern später, nachdem uns Cahours gelehrt hatte, die Säurechloride durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf die Säurehydrate zu gewinnen, und nachdem es von Gerhardt zur Ueberführung der Säuren in ihre Anhydride angewendet worden war, oft genug durch die Hände gegangen ist.

Gleich auf der Schwelle seiner Untersuchungen über die Phosphorverbindungen war Wurtz einem höchst eigenthümlichen Körper begegnet, der hier noch flüchtig betrachtet zu werden verdient. Wird unterphosphorigsaures Barium mit Schwefelsäure zerlegt, und das Filtrat mit Kupfersulfat versetzt, so scheidet sich beim langsamen Erhitzen auf 70° ein kermesfarbener Niederschlag ab, welcher wesentlich aus einem Kupferwasserstoff von der Formel Cu_2H_2 besteht[2]). Chlor und Brom verwandeln denselben unter lebhaftem Erglühen in

---

[1]) *Recherches sur l'acide sulfophosphorique et sur le chloroxyde de phosphore.* Compt. rend. XXIV, 288. (1846)

[2]) *Sur l'hydrure de cuivre.* Ann. Chim. Phys. [3], XI, 250. (1844)

Kupferchlorid und -bromid unter gleichzeitiger Bildung der bezüglichen Wasserstoffsäuren. Von besonderem Interesse ist das Verhalten des Körpers zu Salzsäure. Er löst sich darin unter Wasserstoffentwickelung auf, und zwar wird der gesammte Wasserstoffgehalt der aufeinander reagirenden Verbindungen in Freiheit gesetzt. Man hat daher in diesem Körper ein werthvolles Agens der Wasserstoffzufuhr, welches auffallenderweise bisher nur wenig in Anwendung gekommen ist, obwohl es Chiozza benutzt hat, um Säurechloride in die entsprechenden Aldehyde umzuwandeln.

Mehr als zwanzig Jahre später ist Wurtz durch Graham's schöne Entdeckung des »Palladium-Hydrogenium« an die Untersuchung des Kupferwasserstoffs erinnert worden. Er studirte [1]) sofort die Einwirkung einer Lösung von phosphoriger Säure auf Palladiumlösungen und fand, dass sich wirklich Palladiumwasserstoff niederschlägt, der aber augenblicklich in seine beiden Componenten zerfällt. Amorphes Palladium ist also nicht fähig, den Wasserstoff festzuhalten.

Nicht unerwähnt soll ferner bleiben, dass noch später der Kupferwasserstoff Gegenstand einer Discussion zwischen Wurtz und Berthelot gewesen ist. Der letztere Forscher [2]) hatte bei einer Wiederholung der Analyse des Kupferwasserstoffs die einheitliche Natur desselben beanstanden zu müssen geglaubt, indem er stets erhebliche Mengen Sauerstoff in demselben vorfand. Wurtz hat die Richtigkeit der Beobachtung Berthelot's in loyalster Weise anerkannt, er giebt zu, dass es schwierig ist, den Kupferwasserstoff völlig von einer Beimischung von Kupfer und Kupferphosphat zu befreien, hält aber die Zusammensetzung Cu_2H_2 für den wesentlichen Antheil des nach dem angegebenen Verfahren entstehenden Körpers aufrecht [3]).

⁂

Die letzte Arbeit über die Phosphite greift bereits auf das Gebiet der organischen Chemie hinüber, auf dem wir nunmehr unseren Freund während der nächsten Jahre fast ausschliesslich beschäftigt sehen. Gleich sein Eintritt in dasselbe hatte ihn zu Erfolgen von epochemachender Wichtigkeit geführt.

---

[1]) *Observations à propos de la communication de M. Graham sur l'hydrure de palladium.* Compt. rend. LXVIII, 111. (1869)

[2]) Berthelot, *Recherches sur la substance désignée sous le nom d'hydrure de cuivre.* Ebend. LXXXIX, 1005 u. 1097. (1879)

[3]) *Observations sur la note de M. Berthelot, intitulée: Recherches sur la substance désignée sous le nom d'hydrure de cuivre.* Ebend. LXXXIX, 1066. (1879) — *Sur l'hydrure de cuivre, réplique à M. Berthelot.* Ebend. XC, 12. (1880)

Wir haben in erster Linie von Versuchen über **Abkömmlinge des Cyans** zu berichten. **Wurtz** erkennt zunächst [1]), dass sich bei der Einwirkung von Chlorcyan auf Alkohol unter dem Einflusse des Lichts oder der Wärme neben Chloräthyl das von **Dumas** entdeckte Urethan bildet:

$$CNCl + 2\,C_2H_6O = C_2H_5Cl + C_3H_7NO_2,$$

während in secundärer Reaction Aethylcarbonat [2]) und Salmiak entstehen:

$$CNCl + 2\,C_2H_6O + H_2O = (C_2H_5)_2CO_3 + NH_4Cl.$$

Mit Amylalkohol zeigen sich analoge Erscheinungen [3]).

Die von **Wurtz** aufgefundenen Thatsachen gaben den Schlüssel zu einigen schon früher (1845) von **Liebig** und **Wöhler** gemachten, aber nicht weiter verfolgten Beobachtungen. Diese Forscher hatten durch Einleiten von Cyansäuredampf in Alkohol die Verbindung erhalten, welche heute den Namen Allophansäure-Aethyläther führt, waren daneben aber gleichzeitig noch einer zweiten Substanz begegnet, welche sie nunmehr ebenfalls als Urethan erkannten:

$$CHNO + C_2H_6O = C_3H_7NO_2.$$

Wird das Chlorcyan durch Einleiten von Chlor in eine wässerige Lösung von Blausäure bei niedriger Temperatur gewonnen [4]), so entwickelt sich dabei ein Dampf, welcher durch eine Kältemischung verdichtet werden kann. Man erhält auf diese Weise ein bei 20° siedendes stechend riechendes Liquidum von der Formel

$$C_3HN_3Cl_2 = 2\,CNCl, HCN,$$

welches sich, wie die Formel zeigt, als eine Verbindung von Chlorcyan und Cyanwasserstoff betrachten lässt und daher auch mit dem Namen Chlorcyanwasserstoff bezeichnet worden ist. Nach neueren Untersuchungen von **Naumann** und **Vogt** [5]), deren Ergebnisse später von **Wurtz** [6]) selber bestätigt worden sind, scheint unter den angegebenen Bedingungen in Wirklichkeit nur eine Mischung, keine chemische Verbindung von Chlorcyan und Blausäure gebildet zu werden. Bemerkenswerth sind aber jedenfalls die Umbildungen des Chlorcyanwasserstoffs. Bei der Behandlung mit Quecksilberoxyd werden die Elemente der Blausäure hinweggenommen, indem ein äusserst flüchtiger, bei 16° siedender, bei —7° erstarrender Körper von der Formel $C_2N_2Cl_2$ gebildet wird, welchen Wurtz als die zwischen dem gasförmigen und dem starren Chlorcyan in der Mitte liegende intermediäre Verbindung betrachtet. Wird der Chlorcyanwasserstoff mit Chlor behandelt, so entsteht sofort unter Abspaltung von Salzsäure die unter dem Namen Cyanurchlorid bekannte Verbindung.

---

[1]) *Note sur la formation de l'uréthane par l'action du chlorure de cyanogène gazeux sur l'alcool.* Compt. rend. XXII, 503. (1846)

[2]) *Sur un nouveau mode de formation de l'éther carbonique.* Ebend. XXXII, 595. (1851)

[3]) *Sur l'amyluréthane.* Journ. de pharm. [2] XVII, 79.

[4]) *Mémoire sur les combinaisons du cyanogène.* Compt. rend. XXIV, 436. (1847); Journ. de pharm. [2] XX, 14.

[5]) **Naumann** und **Vogt**, Lieb. Ann. CLV, 170. (1870)

[6]) *Sur le chlorhydrure de cyanogène.* Bull. Soc. chim. [2] XIV, 179. (1870)

Jedermann weiss, wie leicht das Cyanurchlorid in Cyanursäure übergeht. Wir stehen an der Pforte des Gebietes, auf welchem unser Freund seine schönsten Lorbeern gepflückt hat.

Die Darstellung der Cyanursäure aus dem Cyanurchlorid ist eine umständliche, und Wurtz kehrt daher zum Harnstoff, als der besten Quelle dieser Säure, zurück. Aber er bewerkstelligt seine Ueberführung in Cyanursäure nach einer neuen Methode [1]), welche seitdem fast ausschliesslich angewendet wird. Leitet man Chlorgas über geschmolzenen Harnstoff, so entsteht sofort neben Salmiak Cyanursäure, welche sich leicht durch kaltes Wasser trennen lassen. Zunächst sind es nun die bislang unbekannt gebliebenen Alkyläther dieser Säure, welche die Aufmerksamkeit unseres Freundes in Anspruch nehmen. Durch Destillation von tertiärem Kaliumcyanurat mit methyl- oder äthylschwefelsaurem Kalium werden schönkrystallisirende Verbindungen von der Zusammensetzung

$$(CN)_3(OCH_3)_3 \text{ und } (CN)_3(OC_2H_5)_3$$

gewonnen [2]), der Methyläther bei 175° schmelzend und bei 274° siedend, der Aethyläther den Schmelzpunkt 95° und den Siedepunkt 276° zeigend.

Dieselben Verbindungen entstehen [3]) auch, wenn man das methylbezw. äthylschwefelsaure Kalium statt mit Kaliumcyanurat mit Kaliumcyanat destillirt. Es werden aber in diesem Falle in erster Linie die Cyanate gebildet, welche erst durch Polymerisation in die Cyanurate übergehen. Dieselben sind flüchtige Flüssigkeiten, die auf die Schleimhäute des Auges und der Nase mit grosser Heftigkeit wirken, von der Zusammensetzung

$$CNOCH_3 \text{ und } CNOC_2H_5,$$

der Methyläther bei 44°, der Aethyläther bei 60° siedend. Schon durch einfache Destillation gehen diese Cyanate in Cyanurate über.

* * *

---

[1]) Compt. rend. XXIV, 436.

[2]) *Note sur l'éther cyanurique et sur le cyanurate de méthylène.* Ebend. XXVI, 368. (1848)

[3]) *Recherches sur les éthers cyaniques et leurs dérivés.* Ebend. XXVII, 241. (1848)

Es ist das Studium der Cyansäure- und Cyanursäure-Aether, oder, wie sie heute gewöhnlich genannt werden, der Isocyansäure- und Isocyanursäure-Aether, welches, wie Jedermann weiss, zur Kenntniss der Alkoholbasen geführt hat[1]). In der Sitzung der Akademie vom 12. Februar 1849 hat Wurtz seine schöne Entdeckung in folgenden Worten mitgetheilt:

»Die Geschichte der zusammengesetzten Ammoniake, welche für die Entwickelung der chemischen Theorien eine so grosse Wichtigkeit erlangt hat, bildet in gewissem Sinne den Uebergang von der Mineralchemie zur organischen Chemie. Das Ammoniak müsste als die stärkste und einfachste der organischen Basen erscheinen; es müsste den Chemikern als Typus dieser zahlreichen Körpergruppe gelten, wenn es sich von denselben nicht in einer höchst wichtigen Eigenschaft unterschiede, der man aber vielleicht einen übertriebenen Werth beigelegt hat. Das Ammoniak enthält keinen Kohlenstoff. Diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung scheint mir indessen nicht hinreichend, das Ammoniak von den organischen Basen zu trennen.

»Es ist mir in der That gelungen, aus dem Ammoniak wahre organische Verbindungen zu erzeugen, indem ich demselben die Elemente der Kohlenwasserstoffe CH_2 oder C_2H_4 hinzufüge, ohne ihm hierdurch den Charakter einer starken Basis zu nehmen, ja selbst ohne seine vorwaltenden Eigenschaften wie z. B. seinen Geruch wesentlich abzuschwächen. Gesellt man den Elementen des Ammoniaks, NH_3, die Elemente eines Aequivalents Methylen, CH_2, hinzu, so entsteht eine Verbindung CH_5N, welche man Methylammoniak nennen könnte. Vereinigt man das Ammoniak mit den Elementen des Aethylens, C_2H_4, so erhält man die Verbindung C_2H_7N, welche das Aethylammoniak darstellt«.

Man könne, bemerkt er weiter, diese Verbindungen auch als Ammoniak auffassen, in dem 1 At. Wasserstoff durch Methyl, CH_3, oder Aethyl, C_2H_5, ersetzt sei. Man hätte dann:

Ammoniak = $H_3N = NH_2H$ Hydramid.
Methylammoniak = $CH_5N = NH_2CH_3$ Methylamid.
Aethylammoniak = $C_2H_7N = NH_2C_2H_5$ Aethylamid.

Es ist diese letztere Auffassung, welche heute die allgemeine geworden ist; nur nennen wir die beiden damals zuerst in Sicht tretenden Körper nicht mehr Methylamid und Aethylamid, sondern Methylamin und Aethylamin. In derselben sehr knapp gehaltenen Abhandlung werden nunmehr die Bildungsweisen der neuen Amine näher angegeben. Wie sich die Cyansäure mit den Elementen des

---

[1]) *Mémoire sur les ammoniaques composées.* Compt. rend. XXVIII, 223 u. 323; XXIX, 169 u. 186. (1849)

Wassers in Kohlensäure und Ammoniak umsetzt, so verwandeln sich die Cyansäureäther (und auch die Cyanursäureäther) unter denselben Bedingungen einerseits in Kohlensäure, andererseits in Methylamin und Aethylamin:

$$CNOH + H_2O = CO_2 + NH_2H.$$
$$CNOCH_3 + H_2O = CO_2 + NH_2CH_3.$$
$$CNOC_2H_5 + H_2O = CO_2 + NH_2C_2H_5.$$

Zum Schlusse wird die vollständige Analyse des salzsauren Salzes und des Platinsalzes des Methylamins und Aethylamins mitgetheilt, durch welche die Zusammensetzung und Natur der beiden neuen Körper für alle Zeiten festgestellt war.

Der Ruhm der Entdeckung der Alkoholbasen wird in keinerlei Weise durch den Umstand geschmälert, dass die Existenz der merkwürdigen Verbindungen, deren Darstellung und Eigenschaften uns Wurtz gelehrt hat, schon Jahre vorher von Liebig auf das Bestimmteste vorausgesagt worden war [1]. Aus dem Artikel: »Organische Basen« seines Handwörterbuches ersieht man, dass dieser scharfe Denker auf dem Wege der Speculation zur klaren Auffassung der Alkoholbasen gelangt war. Dort heisst es:

»Wenn man die Verbindung NH_2, nämlich das Amid, als ein zusammengesetztes Radical betrachtet, welchem die Eigenschaften von Radicalen zukommen, die den Eigenschaften der Säureradicale entgegengesetzt sind, so ist es klar, dass das Ammoniak eine Wasserstoffverbindung eines basischen Radicals darstellt . . . . . . Wir wissen nun, dass das Amid (das zusammengesetzte Radical im Ammoniak) den Sauerstoff in vielen organischen Säuren, Aequivalent für Aequivalent, vertreten kann, und wir finden, dass die neuen Verbindungen, welche auf diese Weise entstanden sind, den Charakter als Säure gänzlich eingebüsst haben. . . . .

»Wenn die Radicale der Oxalsäure, Bernsteinsäure, die, mit Sauerstoff vereinigt, Verbindungen bilden von entschieden sauren Eigenschaften, wenn diese Radicale, mit Amid vereinigt, ihren Charakter als Säureradicale gänzlich einbüssen, so ist auf der anderen Seite der Schluss nicht widersinnig, dass das Amid, mit zusammengesetzten Radicalen vereinigt, die ihm in seinen Eigenschaften näherstehen, dass es mit diesen Verbindungen bildet, die den Charakter des Ammoniaks besitzen, welche also organische Basen sind. . . . . .

»Wenn wir im Stande wären, den Sauerstoff in dem Aethyl- und Methyloxyd, in den Oxyden von zwei basischen Radicalen, zu vertreten durch 1 Aeq. Amid, so würden wir ohne den geringsten Zweifel Verbindungen haben, die sich ganz dem Ammoniak ähnlich verhalten würden. In einer Formel ausgedrückt würde also eine Verbindung $C_2H_5 + NH_2 = Ae + Ad$ basische Eigenschaften besitzen. Es ist nun neuerdings von Fritzsche das von Unverdorben entdeckte Krystallin, was alle Eigenschaften des Ammoniaks als Salzbasis betrachtet besitzt, untersucht worden, seine Formel ist C_6H_7N, und es ist leicht möglich, dass es die Amidverbindung eines dem Aethyl ähnlichen Radicals $C_6H_5 + Ad$ darstellt. So ist es denn, wie erwähnt, denkbar, dass die organischen Basen Amidverbindungen sind, worin 1 Aeq. Wasserstoff ersetzt und vertreten ist durch ein zusammengesetztes Radical, ähnlich dem Amid selbst in seinen chemischen Eigenschaften. Diese Radicale könnten, wie das Cyan Stickstoff, sie könnten Sauerstoff enthalten, wie das zusammengesetzte Radical des Harnstoffs; aber welches auch die Zusammensetzung des mit Amid verbundenen Radicals sein möge, die Verbindungen selbst müssten den Charakter des Ammoniaks behaupten. . . . . «.

---

[1] Liebig, Handwörterbuch der Chemie I, 698.

Es ist unzweifelhaft, dass Liebig, als er die hier mitgetheilten Paragraphen niederschrieb, basische Körper im Sinne hatte, wie sie in den von Wurtz aufgefundenen Reactionen wirklich zu Tage traten. Aber zwischen Conception und Verwirklichung derselben liegt ein weiter Weg. Liebig hat nie einen Versuch angestellt, die von ihm concipirten Körper darzustellen, und war, als er von den Ergebnissen der Wurtz'schen Untersuchungen hörte, nicht weniger überrascht als jeder andere Chemiker.

Es würde uns weit über die enge Umgrenzung dieser Skizze hinausführen, wollten wir die zahlreichen Untersuchungen, welche naturgemäss aus den fundamentalen Beobachtungen hervorgingen, im Einzelnen verfolgen. Methylamin und Aethylamin sind Agentien geworden, welche zu den am meisten verwendeten gehören, und die Jeder aus eigener Anschauung kennt. Erwähnt soll hier nur noch werden, dass sich dem bei gewöhnlicher Temperatur gasförmigen Methylamin und dem schon bei 17° siedenden Aethylamin sehr bald auch das bei 95° siedende Amylamin von der Zusammensetzung $NH_2 . C_5H_{11}$ hinzugesellte, welches Wurtz ursprünglich unter dem Namen Valeramin[1]) beschrieben hat. Es ergab sich überdies, dass das Methylamin bereits früher in einer anderen Reaction aufgefunden worden war. Bei der Einwirkung des Chlors auf das Caffeïn hatte Rochleder[2]) neben Amalinsäure eine eigenthümliche Base erhalten, welche er Formylin genannt und nach der Formel CH_4N zusammengesetzt gefunden hatte.

---

[1]) *Sur la valéramine ou l'ammoniaque valérique.* Compt. rend. XXIX, 186. (1849)

[2]) Rochleder, Lieb. Ann. LXIX, 120; ebend. LXXI, 1. (1849)

Die Identität desselben mit dem Methylamin [1]) wurde von beiden Forschern gleichzeitig und unabhängig von einander festgestellt.

Der Verfasser dieser Blätter erinnert sich nicht im Laufe der langen Jahre, während deren er den Fortschritten der Chemie zu folgen bemüht gewesen ist, einer Arbeit, welche einen ähnlichen Eindruck in der chemischen Welt hervorgebracht hätte wie die Wurtz'sche Untersuchung über die Ammoniakbasen, welche vorstehend nur flüchtig angedeutet worden ist. Wir können diesen Eindruck nicht besser wiedergeben, als indem wir die Worte citiren, mit denen sich Dumas im Namen der von der Akademie zur Begutachtung der Wurtz'schen Arbeit ernannten, aus Thenard, Chevreul und ihm selber bestehenden Commission am Schlusse des von ihm erstatteten Berichtes ausspricht [2]):

»Es hiesse die Zeit der Akademie unbillig in Anspruch nehmen, wollten wir auf die Thatsachen, welche in einer früheren Sitzung dargelegt worden sind, nochmals zurückkommen, zumal dieselben noch frisch in der Erinnerung der Mitglieder sind. Es wäre ein Leichtes, auf die zahlreichen Abkömmlinge der neuen Basen hinzuweisen, welche die Theorie anzeigt, die aber Hr. Wurtz bislang noch nicht darzustellen Zeit gehabt hat. Was zunächst die in seiner Abhandlung niedergelegten Beobachtungen betrifft, so hat die Commission nichts hinzuzufügen, nichts zu ändern, nichts hinwegzunehmen. In der That möchte sie die weitere Ausgestaltung der Arbeit anlangend dem Verfasser die ungeschmälerte Ehre wahren, das von ihm erschlossene Gebiet nach allen Richtungen hin anzubauen. Sie begnügt sich daher damit zu erklären, dass alle von Hrn. Wurtz beschriebenen Versuche, unter ihren Augen wiederholt, sich in vollstem Umfange bewahrheitet haben, und dass die Abhandlung, in welcher der Verfasser sie dargelegt hat, in der Wissenschaft stets als eine Musterarbeit gelten wird, gleich ausgezeichnet durch die Sicherheit der ausgesprochenen Ansichten, durch die logische Strenge der gezogenen Schlüsse und die Fülle der mitgetheilten Thatsachen.

»Eine bedeutende Anzahl in grossem Maassstabe erzeugter Körper ist uns vor Augen geführt worden, welche ihrer Schönheit und Neuheit wegen würdig scheinen, der Akademie als Unterlage dieses Berichtes vorgelegt zu werden.

»Wir schliessen mit der Erklärung, dass unseres Erachtens die Chemie seit langer Zeit nicht mit einer Reihe ähnlich wichtiger Körper bereichert worden ist, und dass wir daher die ehrenvolle Aufnahme der von Hrn. Wurtz vorgelegten Abhandlung in den *Recueil des savants étrangers* auf das Angelegentlichste befürworten.«

---

[1]) *Note concernant l'action de la potasse sur la caféine.* Compt. rend. XXXI, 9. (1850) — Rochleder, Lieb. Ann. LXXIII, 56. (1850)

[2]) Dumas, Compt. rend. XXIX, 203. (1849)

Die Gruppe der Alkylamine nimmt heute unter den Abkömmlingen der Gattung Alkohol eine so hervorragende Stelle ein, dass wir denselben schon auf der Schwelle unserer Studien im Gebiete der organischen Chemie begegnen. Die Beziehungen dieser Körper einerseits zu dem Ammoniak, andererseits zu den Cyanverbindungen gehören zu den bekanntesten, und wir finden es daher nicht leicht, uns in die Zeit zurückzuversetzen, in welcher die Alkoholbasen völlig unbekannt waren. Im Vollbesitze der Kenntniss dieser Körper könnte, Wer heute die Abhandlung von Wurtz über die Entstehung der Alkoholbasen aus den Cyansäureäthern liest, geneigt sein, die Schwierigkeiten zu unterschätzen, welche sich weniger der Anstellung der Versuche als der Interpretation der beobachteten Erscheinungen entgegenstellten. Wurtz hat in der That die Cyansäureäther ziemlich lange in Händen gehabt, ehe er die wichtigste Umbildung derselben — ihre Ueberführung in die Alkylamine — erkannte. Die Ursache dieser Verzögerung dürfte in dem Eindrucke zu suchen sein, welchen eine unmittelbar vorhergegangene Untersuchung auf den Gang der Forschung geübt hatte. Etwa ein Jahr, ehe Wurtz seine Arbeit begann, hatten Kolbe und Frankland[1]) ihre bahnbrechende Abhandlung über die Umbildung der Alkylcyanide unter dem Einflusse der Alkalien veröffentlicht. Der Uebergang der Blausäure in Ammoniumformat war schon von Pelouze[2]) beobachtet worden. Kolbe und Frankland hatten nun gezeigt, dass sich die Alkylcyanide in ähnlicher Weise unter Ammoniakabspaltung in Säuren verwandeln, welche den ganzen Kohlenstoff der Verbindungen enthalten, so dass also das Methylcyanid in Essigsäure, das Aethylcyanid in Propionsäure übergeht. Im Hinblick auf diese Ergebnisse durfte Wurtz, als er seine Cyansäureäther mit Alkali behandelte, begreiflicherweise eine analoge Umbildung erwarten. Er durfte annehmen, dass sich z. B. bei der Einwirkung von Alkali auf Cyansäureäthyläther, welcher die Elemente des Aethylcyanids + 1 At. Sauerstoff enthält, neben Ammoniak eine Säure bilden werde, welche um 1 At. Sauerstoff reicher ist als die Essigsäure. In der That entwickelten sich auch in dieser Reaction reichliche Mengen eines stark alkalischen Gases, welches Wurtz geraume Zeit für Ammoniak hielt: allein in der alkalischen Flüssigkeit, in welcher sich die sauerstoffreichere Säure hätte befinden sollen, konnte nichts Anderes als Kohlensäure nachgewiesen werden. Wurtz suchte lange vergeblich nach einer Verbindung, welche den complementären Kohlenstoff aufwiese, bis sich eines schönen Tages das bei der Einwirkung von Alkali auf den Cyansäureäthyläther entwickelte alkalische Gas an einer Flamme entzündete und lichterloh brannte. Die Entdeckung des Aethylamins war gemacht.

---

[1]) Kolbe und Frankland, Phil. Mag. 1847, 266 (Octob.); J. pr. Ch. XLII, 313.

[2]) Pelouze, Lieb. Ann. II, 84. (1832)

Wir dürfen von den alkylirten Aminen nicht Abschied nehmen, ohne einer Gruppe von Verbindungen zu gedenken, welche mit denselben in engem Zusammenhange stehen, ja, welche Wurtz theilweise schon früher als die Alkoholbasen selbst studirt hatte. Es sind dies die zusammengesetzten Harnstoffe, auch substituirte Harnstoffe genannt. Die einfach-substituirten Harnstoffe wurden gleich bei der Entdeckung der Cyansäureäther aufgefunden[1]. Denn gerade so wie sich der Harnstoff *par excellence* durch Vereinigung des Ammoniaks mit der Cyansäure bildet, entstehen die zusammengesetzten Harnstoffe, indem sich Ammoniak mit den Cyansäureäthern verbindet:

$$\begin{aligned} CNOH \quad &+ NH_3 = CH_4N_2O. \\ CNOCH_3 &+ NH_3 = CH_3(CH_3)N_2O. \\ CNOC_2H_5 &+ NH_3 = CH_3(C_2H_5)N_2O. \end{aligned}$$

Nach Entdeckung der Aminbasen war begreiflich auch für die Darstellung der höher substituirten Harnstoffe der Weg gegeben[2]. Man brauchte in der That nur in der vorher betrachteten Reaction das Ammoniak durch Amine zu ersetzen:

$$\begin{aligned} CNOCH_3 + NH_2CH_3 &= CH_2(CH_3)_2N_2O. \\ CNOC_2H_5 + NH_2C_2H_5 &= CH_2(C_2H_5)_2N_2O. \\ CNOCH_3 + NH_2C_2H_5 &= CH_2(CH_3)(C_2H_5)N_2O. \end{aligned}$$

Zweifach-substituirte Harnstoffe bilden sich aber auch unter Kohlensäureentwickelung durch die Einwirkung von Wasser auf die Cyansäureäther in zwei aufeinanderfolgenden Reactionsphasen, indem das in erster Linie entstandene Amin mit noch unverändertem Cyansäureäther zusammentrifft:

$$\begin{aligned} CNOCH_3 + H_2O &= CO_2 + NH_2CH_3. \\ NH_2CH_3 + CNOCH_3 &= CH_2(CH_3)_2N_2O. \end{aligned}$$

Die letztgenannte Bildungsweise hat Wurtz veranlasst, das Verhalten der Cyansäureäther zu einigen dem Wasser analog zusammengesetzten Körpern zu untersuchen[3]. Mit Eisessig unter Druck erhitzt, verwandelt sich der Cyansäureäthyläther in Kohlensäure und Aethylacetamid:

---

[1] Compt. rend. XXVII, 241 ff. (1848)

[2] *Recherches sur les urées composées.* Ebend. XXXII, 414. (1851)

[3] *Sur les dédoublements des éthers cyaniques.* Ebend. XXXVII, 180. (1853)

$$CNOC_2H_5 + C_2H_3OOH = CO_2 + NH(C_2H_5)(C_2H_3O).$$

Mit Essigsäureanhydrid entsteht auf dieselbe Weise neben Kohlensäure Aethyldiacetamid:

$$CNOC_2H_5 + (C_2H_3O)_2O = CO_2 + N(C_2H_5)(C_2H_3O)_2.$$

Mit Alkohol verbindet sich der Cyansäureäthyläther ohne Kohlensäureentwickelung direct zu Aethylurethan:

$$CNOC_2H_5 + C_2H_5OH = C_3H_6(C_2H_5)NO_2.$$

Im Anschluss an die vorstehende Skizze der Arbeit über die Alkylamine verdient einer kleinen Controverse zwischen Wurtz einerseits und Gerhardt und Chiozza andererseits gedacht zu werden, welche, wenn auch nur indirect, durch diese Untersuchung veranlasst worden ist. Der von Wurtz entdeckten Klasse der Alkylamine hatten sich bald, von anderen Forschern aufgefunden und studirt, eine zweite und dritte Klasse von Aminen angeschlossen, welche sich bilden, wenn in den Aminen auch das zweite und dritte Wasserstoffatom durch Alkoholradicale ersetzt werden. Man hatte die drei so gebildeten Klassen als primäre, secundäre und tertiäre Alkylamine unterschieden:

$$\left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}N.$$

Aethylamin — Diäthylamin — Triäthylamin

In ähnlicher Weise, d. h. also nach dem Ammoniaktypus, begannen nun Gerhardt und Chiozza[1]) die durch Eintritt von Säuregruppen oder von Säuregruppen und Alkoholgruppen aus dem Ammoniak entstehenden Amide zu formuliren. Sie unterschieden primäre, secundäre und tertiäre Amide:

$$\left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_3O\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}N \qquad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_3O\\C_2H_5\end{matrix}\right\}N$$

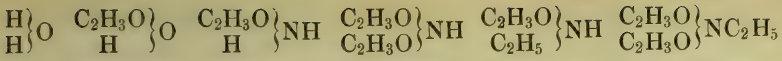
Acetamid — Diacetamid — Aethylacetamid — Aethyldiacetamid

Dieser Auffassung glaubte sich Wurtz[2]) nicht anschliessen zu können; da in allen diesen Körpern der Charakter des Ammoniaks schon nahezu verwischt ist, so erschien es ihm naturgemässer, dieselben auf den Typus Wasser zu beziehen, wie folgende Formeln zeigen:

---

[1]) Gerhardt und Chiozza, Compt. rend. XXXVII, 86. (1853)

[2]) *Sur la théorie des amides.* Ebend. XXXVII, 246. (1853)



$$\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O \quad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\end{matrix}\right\}O \quad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\H\end{matrix}\right\}NH \quad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_3O\end{matrix}\right\}NH \quad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_5\end{matrix}\right\}NH \quad \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_3O\end{matrix}\right\}NC_2H_5$$

Essigsäure Acetamid Diacetamid Aethylacetamid Aethyldiacetamid

Gerhardt und Chiozza[1]) hielten indessen ihre Ansicht aufrecht und zeigten, dass sich die Betrachtung begreiflicherweise auch auf die Amide zweibasischer Säuren ausdehnen lässt, worauf sich Wurtz[2]) noch einmal ausführlich über den Gegenstand aussprach.

Diese Discussion hat heute viel von ihrem Interesse eingebüsst. Die typische Auffassung der Verbindungen, obwohl in didaktischer Beziehung noch immer von grossem Werthe, hat, seit wir die Atomverkettung der Elemente bis in ihre letzten Verzweigungen verfolgen, aufgehört, dieselbe Bedeutung zu haben, welche sie damals besass. Indessen lässt sich nicht verkennen, dass sich die Amide doch nur gezwungen dem Wassertypus unterordnen lassen, insofern dies doch nur geschehen kann, wenn man sich den Sauerstoff durch ein Ammoniakfragment vertreten denkt.

⁂

Den klassischen Untersuchungen über die Alkoholbasen sollte schon bald eine zweite Arbeit von gleicher Bedeutung folgen.

Die Entdeckung und Erforschung der Glycole mit der Klarlegung zahlreicher nach den verschiedenen Richtungen an dieselben sich anschliessender Körpergruppen gehört zu den schönsten Errungenschaften, welche wir Wurtz verdanken. Gesunde Speculation, gründliche Bearbeitung des erschlossenen Gebietes sowohl der Tiefe wie der Breite nach, obschon nicht geringe Schwierigkeiten zu überwinden waren, klarer Einblick in die Natur der neu entdeckten Verbindungen sowie sofortige präcise Einreihung derselben in das System, endlich scharfe Erkenntniss des Gesetzmässigen, welches sich in den beobachteten Thatsachen ausspricht, und fruchtbringende Verwerthung dieser Erkenntniss für den Ausbau der chemischen Theorie: alles dies vereinigt sich, um die Arbeit über die Glycole gerade so wie die über die Alkoholbasen für alle Zeiten zu einem Musterbilde experimentaler Forschung zu gestalten.

Es sind Erwägungen rein theoretischer Natur gewesen, welche Wurtz zu der Entdeckung der Glycole geführt haben. Im Anfang der fünfziger Jahre war die Aufmerksamkeit der Chemiker in hohem Grade von dem Glycerin in Anspruch genommen. Schon Chevreul[3]) hatte auf die Beziehung zwischen dem Glycerin und dem Alkohol hingewiesen, er hatte die Analogie zwischen den Fetten und den Säureäthern des Alkohols hervorgehoben, indem er zumal die gleichartige Zersetzung betonte, welche diese Körper unter Aufnahme von Wasser durch die Alkalien erleiden. Dumas und Boullay[1]) hatten Chevreul's Ansichten über den Verseifungsprocess bestätigt, endlich hatte Berthelot[2]) festgestellt, dass, während der Alkohol sich mit 1 Aeq. Säure zu Aether verbindet, das Glycerin 3 Aeq. Säure zur Bildung der Fette beansprucht, und es war ihm in der That im Laufe seiner klassischen Untersuchungen über das Glycerin gelungen, eine grosse Reihe in diesem Sinne zusammengesetzter Fettkörper, wie z. B. das Triacetin u. s. w., künstlich darzustellen. Erneutes Interesse wendete sich dem Glycerin zu, nachdem Williamson[3]) die merkwürdige, schon früher von Sobrero[4]) aufgefundene Verbindung dieses Körpers mit Salpetersäure, das sogenannte Nitroglycerin, einer genauen Prüfung unterzogen hatte. An diese beiden Arbeiten knüpfte Wurtz[5]) an. Aus der von Williamson festgestellten Thatsache, dass das Nitroglycerin durch Alkalien in Glycerin und Säure gespalten wird, folgerte er, dass diese Verbindung gleichfalls als ein Fettkörper aufzufassen sei, dass also Nitroglycerin und Triacetin gleiche Constitution besässen, insofern 3 At. Wasserstoff des Glycerins durch 3 Nitro- bezw. Acetylgruppen ersetzt seien. Um seiner Ansicht über die Natur des Glycerins einen präcisen Ausdruck zu geben, bezog er dasselbe auf den dreifachen Wassertypus:

---

[1]) Gerhardt und Chiozza, Compt. rend. 281; XXXVIII, 457. (1754)

[2]) Ebend. XXXVII, 357 (1853); Ann. Chim. Phys. [3] XLII, 63. (1854)

[3]) Chevreul, Ann. Chim. LXXXVIII. (1813 ff.)

$$\left.\begin{matrix}H_3\\H_3\end{matrix}\right\}O_3 \qquad\qquad \left.\begin{matrix}(C_3H_5)^{III}\\H_3\end{matrix}\right\}O_3\,,$$

während sich der gewöhnliche Alkohol von dem einfachen Wassertypus ableitet:

$$\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O \qquad\qquad \left.\begin{matrix}(C_2H_5)^{I}\\H\end{matrix}\right\}O\,.$$

Hiernach war der Alkohol *par excellence* 1 Mol. Wasser, in welchem 1 At. Wasserstoff durch das einwerthige Radical C_2H_5, das Glycerin dagegen ein Agglomerat von 3 Mol. Wasser, in welchem 3 At. Wasserstoff ersetzt sind durch das dreiwerthige Radical C_3H_5. Um die Richtigkeit dieser Auffassung noch weiter zu erhärten, machte Wurtz darauf aufmerksam, dass sich die Salzsäurederivate beider

---

[1]) Dumas und Boullay, Ann. Chim. Phys. [2] XXXVII, 15. (1828)

[2]) Berthelot, Compt. rend. XXXVII, 398. (1853); Ann. Chim. Phys. [3] XLI, 216. (1854)

[3]) Williamson, Roy. Soc. Proc. VII, 130. (1854—55)

[4]) Sobrero, [1847]. Mem. Ac. Tor. X, 195; Lieb. Ann. LXIV, 398. (1849)

[5]) *Théorie des combinaisons glycériques.* Compt. rend. XLIII, 492. (1855)

Körper in vollkommen analoger Weise von den zugehörigen Alkoholen ableiten,

$$\left.\begin{matrix}(C_2H_5)^{I}\\ H\end{matrix}\right\}O \quad (C_2H_5)^{I}Cl \qquad \left.\begin{matrix}(C_3H_5)^{III}\\ H_3\end{matrix}\right\}O_3 \quad (C_3H_5)^{III}Cl_3,$$

eine Betrachtung, welche ihm, wie hier gleich bemerkt werden soll, später gestattete, aus dem vom Glycerin sich ableitenden Jodallyl, indem er dasselbe nacheinander in Tribromallyl und Triacetin verwandelte, das Glycerin zurückzubilden[1]).

Durch die hier angedeutete glücklich gewählte Formulirung brachte Wurtz die Constitution des Glycerins, welches von Berthelot bereits als dreiwerthiger Alkohol proclamirt war, in voller Schärfe zum Ausdruck. Aber er ging einen Schritt weiter. Gab es zwei Klassen von Alkoholen,

$$\left.\begin{matrix}X^{I}\\ H\end{matrix}\right\}O \quad \text{und} \quad \left.\begin{matrix}X^{III}\\ H_3\end{matrix}\right\}O_3,$$

so schien es gerechtfertigt, die Existenz auch von Alkoholen

$$\left.\begin{matrix}X^{II}\\ H_2\end{matrix}\right\}O_2$$

anzunehmen, und auf die Darstellung dieser Verbindungen war fortan sein Bestreben gerichtet.

Als Ausgangsmaterial wählte Wurtz das Aethylenjodid. Es war schon lange bekannt, dass sich das Aethylen direct mit 2 At. Chlor, Brom und Jod vereinigen könne, auch hatte H. L. Buff[2]) durch die Darstellung des Aethylenrhodanids bereits gezeigt, dass das Aethylen in gleicher Weise zwei organische Radicale zu verketten vermöge. Es lag somit nahe, den Versuch mit einer Aethylenverbindung anzustellen, und unter diesen gab Wurtz der Jodverbindung wegen ihrer grösseren Reactionsfähigkeit den Vorzug vor den anderen. Sehr erleichtert wurde ihm die Erreichung seines Zieles durch den Umstand, dass er selbst schon früher[3]) die Silbersalze organischer Säuren als zu doppelten Umsetzungen sehr geeignet erkannt und als werthvolles Reactionsmittel in die Wissenschaft eingeführt hatte. Als Wurtz[4]) Silberacetat auf Aethylenjodid einwirken liess, erhielt er in der That einen »Fettkörper«, der durch Alkalien in 2 Aeq. Säure und einen Alkohol von der Formel $C_2H_6O_2$ gespalten wurde. Auf diese Weise wurde am 24. März 1856 die erste Probe Glycol gewonnen; der Name wurde gewählt, um die Beziehungen des Körpers einerseits zum Alkohol, andererseits zum Glycerin anzudeuten.

---

[1]) *Sur la formation artificielle de la glycérine.* Compt. rend. XLIV, 7805 und XLV, 248. (1857)

[2]) H. L. Buff, Lieb. Ann. XCVI, 302. (1855)

[3]) In der Abhandlung: *Sur l'alcool butylique.* Ann. Chim. Phys. [3] XLII, 129. (1854)

[4]) *Sur le glycol ou alcool diatomique.* Compt. rend. XLIII, 199. (1856) — Vergl. hier und auch später: *Mémoire sur les glycols ou alcools diatomiques.* Ann. Chim. Phys. [3] LV, 400. (1859)

Das Ziel, welches sich Wurtz vorgesteckt hatte, war erreicht. Man kannte jetzt drei Klassen von Alkoholen, einsäurige, zweisäurige und dreisäurige, deren Zusammensetzung in den Formeln

$$\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O \quad \left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}O \qquad \left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 \quad \left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O \qquad \left.\begin{matrix}H_3\\H_3\end{matrix}\right\}O_3 \quad \left.\begin{matrix}C_3H_5\\H_3\end{matrix}\right\}O_3,$$

oder, wenn wir uns der heute üblichen Schreibweise bedienen, in den Formeln

$$HOH \quad C_2H_5OH \qquad H_2\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \quad C_2H_4\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \qquad H_3\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right. \quad C_3H_5\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right.$$

ihren Ausdruck findet.

In der allgemeinen Erkenntniss der Gattung Alkohol war ein Schritt geschehen, wie ihn seit der Untersuchung des Methylalkohols von Dumas und Peligot[1]) die Wissenschaft nicht mehr zu verzeichnen gehabt hatte.

Nunmehr war der Nachweis zu liefern, dass die neue Verbindung wirklich ein zweisäuriger Alkohol sei. Zu dem Zweck studirte Wurtz nach genauer Erforschung der Eigenschaften des Glycols in eingehendster Weise die Abkömmlinge desselben und zeigte, dass der neue Alkohol in seinem chemischen Verhalten nach allen Richtungen hin mit dem gewöhnlichen Alkohol übereinstimmt, mit dem Unterschiede jedoch, dass in demselben nicht ein sondern zwei Wasserstoffatome durch andere Elemente oder Gruppen von Elementen ersetzt werden können, wodurch naturgemäss eine ausserordentliche Mannichfaltigkeit in den Derivaten bedingt wird. So stellte Wurtz[2]) die beiden Natriumverbindungen des Glycols dar, ferner eine grosse Anzahl von Aethern, welche ein oder zwei Alkyle sowie ein oder zwei Säurereste enthalten; auch konnte er gleichzeitig zwei verschiedene Alkyle oder Säurereste in das Glycol einführen und so gemischte Aether erzeugen. Es gelang ihm zumal auch, nachdem er das Glycol durch Behandlung mit Phosphorpentachlorid in Aethylenchlorid zurückverwandelt und so letzteres als die dem Aethylchlorid entsprechende Verbindung charakterisirt hatte, das Mittelglied zwischen dem Glycol und der holländischen Flüssigkeit[3]),

$$C_2H_4\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \qquad C_2H_4\left\{\begin{matrix}OH\\Cl\end{matrix}\right. \qquad C_2H_4\left\{\begin{matrix}Cl\\Cl,\end{matrix}\right.$$

---

[1]) Dumas und Peligot, Ann. Chim. Phys. [2] LVIII, 5. (1835)

[2]) *Sur les éthers du glycol.* Compt. rend. XLVII, 346. (1858)

[3]) *Note sur la liqueur des Hollandais.* Ebend. XLV, 228. (1857)

das wegen seiner ausserordentlichen Reactionsfähigkeit hochinteressante Aethylenchlorhydrin, darzustellen. Im Anschluss an die ausführliche Untersuchung der von ihm gewonnenen Substitutionsproducte unterzog Wurtz die Umwandlungen, die das Glycol in den verschiedensten Processen, zumal unter dem Einflusse von Oxydationsmitteln erleidet, einer eingehenden Prüfung, bei der er feststellte, dass der neue Alkohol in allen Fällen sich analog dem gewöhnlichen Alkohol verhalte, nur dass auch hier eine grössere Anzahl von Umwandlungsproducten auftritt, insofern sich die Reaction, welche bei dem einsäurigen Alkohol einmal erfolgt, bei dem zweisäurigen je nach den Umständen einmal oder zweimal vollzieht. So entstehen, um nur ein Beispiel anzuführen, während der Alkohol *par excellence* nur eine Säure, die Essigsäure liefert, aus dem Glycol durch Oxydation zwei Säuren, die Glycolsäure und die Oxalsäure[1]), auf deren Constitution durch diese Bildung ein erwünschtes Streiflicht fiel:

$$C_2H_5OH \qquad\qquad\qquad\qquad C_2H_3O\,OH$$

$$C_2H_4\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \qquad C_2H_2O\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \qquad C_2O_2\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right.$$

Wie durch diese umfassenden Untersuchungen mit vollster Sicherheit festgestellt war, dass das Glycol in der That der zum Aethylalkohol gehörige zweisäurige Alkohol sei, so erbrachte Wurtz weiter den Nachweis, dass auch den übrigen einsäurigen Alkoholen solche zweisäurige entsprechen, indem er im Verlauf seiner Arbeit ein Propyl-[2]), Butyl- und Amylglycol[3]) darstellte und diese Körper nach verschiedenen Richtungen hin studirte, wobei er unter Anderem beobachtete, dass Propyl- und Butylglycol unter dem Einflusse der Jodwasserstoffsäure zu den entsprechenden einsäurigen Alkoholen reducirt werden[4]). Gleichzeitig entging ihm nicht die merkwürdige Thatsache, dass in der Gruppe der Glycole insofern eine auffallende Abweichung von einer sonst fast allgemein gültigen Gesetzmässigkeit zu Tage tritt, als die Siedepunkte dieser Körper bei zunehmendem Moleculargewicht nicht steigen, sondern fallen. Nur kurz sei hier noch daran erinnert, dass Wurtz bei Gelegenheit der Beschäftigung mit den höheren Glycolen durch Oxydation des Propylglycols zur gewöhnlichen Milchsäure (vergl. S. 944) gelangte, deren nähere Erforschung er alsbald begann, so dass auch diese ausgedehnte Untersuchung in engstem Zusammenhange mit der Arbeit über die Glycole steht.

---

[1]) *Mémoire sur la constitution et sur la vraie formule de l'acide oxalique.* Compt. rend. XLIV, 1306. (1856)

[2]) *Sur le propylglycol.* Ebend. XLV, 306. (1857)

[3]) *Sur l'amylglycol.* Ebend. XLVI, 244. (1857)

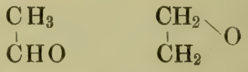
[4]) *Note sur la réduction du propylglycol et du butylglycol en alcools propylique et butylique.* Ann. Chim. Phys. [3] LXIII, 124. (1861)

Hatte **Wurtz** alle bisher erwähnten Verbindungen auf Grund seiner Theorie der zweisäurigen Alkohole voraussehen können, so stiess er andererseits aber auch auf ungeahnte Verhältnisse, deren Klarlegung er mit dem grössten Eifer in die Hand nahm, um bald durch überraschende Erfolge belohnt zu werden.

Den Ausgangspunkt für alle diese Untersuchungen bildete das **Aethylenoxyd**[1], welches er aus dem Aethylenchlorhydrin durch Einwirkung von Aetzkali gewann:

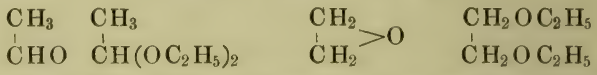
$$C_2H_4\left\{\begin{matrix}OH\\Cl\end{matrix}\right. = C_2H_4O + HCl.$$

Der genannte Körper erschien zunächst an und für sich wegen seiner Isomerie mit dem Aldehyd merkwürdig, mit welchem er auch, wie allerdings erst viel später gefunden wurde, die Eigenschaft, sich zu polymerisiren, theilt[2], und eine naturgemässe Folge war, dass **Wurtz** neben dem Studium des Aethylenoxyds veranlasst wurde, auch den Aldehyd einer eingehenderen Untersuchung zu unterwerfen (vergl. S. 949). Der Unterschied in der Constitution beider Isomeren fand alsbald in den Formeln



$$\begin{matrix}CH_3\\|\\CHO\end{matrix} \qquad \begin{matrix}CH_2\\|\\CH_2\end{matrix}\!\!>O$$

einen befriedigenden Ausdruck. Diese Formeln liessen erkennen, warum beide Körper durch dasselbe Agens — Einwirkung von Natriumamalgam — in Aethylalkohol übergeführt werden[3]; andererseits aber zeigten sie auch nicht minder deutlich, wesshalb **Wurtz**, als er unter geeigneten Bedingungen beide Körper oder ihre Derivate mit Alkohol behandelte, in dem einen Fall die Aether des Glycols, in dem anderen die isomeren Körper der Acetalreihe erhalten konnte[4]:



$$\begin{matrix}CH_3\\|\\CHO\end{matrix} \quad \begin{matrix}CH_3\\|\\CH(OC_2H_5)_2\end{matrix} \qquad \begin{matrix}CH_2\\|\\CH_2\end{matrix}\!\!>O \quad \begin{matrix}CH_2OC_2H_5\\|\\CH_2OC_2H_5\end{matrix}$$

Durch die Synthese des Acetals und des Methylals sowie durch Darstellung eines intermediären Productes brachte **Wurtz** Klarheit in die bis dahin dunkel gebliebene Natur dieser Körpergruppe.

---

[1] *Sur l'oxyde d'éthylène.* Compt. rend. XLVIII, 101. (1859)

[2] *Sur un polymère de l'oxyde d'éthylène.* Ebend. LXXXIII, 1141. (1876) — *Sur la polymérisation de l'oxyde d'éthylène.* Ebend. LXXXVI, 1176. (1878)

[3] *Nouvelles recherches sur l'oxyde d'éthylène.* Ebend. LIV, 277. (1862) — *Transformation de l'aldéhyde en alcool.* Ebend. 915.

[4] *Sur les éthers du glycol.* Ebend. XLVII, 346. — *Transformation de l'aldéhyde en acétal,* gemeinsam mit A. Frapolli. Ebend. 418. (1858) — Vergl.: *Sur l'acétal et sur les glycols.* Ebend. XLIII, 478; Ann. Chim. Phys. [3] XLVIII, 370. (1856)

Weit wichtiger noch waren die Ergebnisse, zu denen Wurtz gelangte, als er die Einwirkung verschiedener Basen auf das Aethylenchlorhydrin bezw. Aethylenoxyd untersuchte[1]). Er fand, dass sich die genannten Körper mit einer grossen Anzahl von Basen zu theils einfachen, theils aber auch sehr complicirten Verbindungen vereinigen, deren gemeinsame Eigenthümlichkeit darin besteht, dass sie gleichzeitig Alkohol und Base sind.

Die Körper, welche durch die Einwirkung von Ammoniak entstehen, nannte Wurtz Oxäthylenbasen[2]); sie werden auch wohl Hydroamine genannt. Die einfachste dieser Substanzen ist die Verbindung

$$C_2H_4\left\{\begin{matrix} OH \\ NH_2 \end{matrix}\right. \quad \text{oder} \quad N\left\{\begin{matrix} C_2H_4OH \\ H_2 \end{matrix}\right. ,$$

doch sind auch Basen erhalten worden, in denen sich die Oxäthylengruppe den beiden anderen Ammoniakwasserstoffatomen substituirt hat. Ferner hat Wurtz die Einwirkung des Chlorhydrins auf Anilin und Toluidin[3]) sowie auf Collidine und Chinolin[4]), endlich auf Oxychinolin[5]) einer eingehenden Prüfung unterworfen und dabei zahlreiche, oft in hohem Grade complicirte basische Körper erhalten, denen wir an dieser Stelle im Einzelnen nicht nachgehen dürfen.

Doch nicht allein in der Ausdehnung des hiermit erschlossenen Forschungsgebietes, nicht in der Fülle der neuen Körper, welche Wurtz kennen lehrte, liegt der Hauptwerth dieser Arbeit, sondern mehr noch in dem Umstande, dass sich unter diesen Körpern wichtige in der Natur vorkommende Substanzen befinden. Um nur das hervorragendste Beispiel herauszugreifen, so stellte Wurtz aus dem Chlorhydrin[6]) und später direct aus Aethylenoxyd[7]) und concentrirtem wässerigen Trimethylamin das Cholin künstlich dar, wodurch die chemische Constitution dieses interessanten Körpers als einer Ammoniumbase von der Formel $C_5H_{15}NO_2 = [N(CH_3)_3(C_2H_4OH)]OH$ endgültig festgestellt war. Bei der Einwirkung von Triäthylamin statt Trimethylamin auf Aethylenchlorhydrin entstand ein Homologes des Cholins, durch Behandlung endlich von Amylenchlorhydrin mit Ammoniak wurde eine mit dem Cholin isomere Base erhalten[1].

---

[1]) *Synthèse de bases oxygénées.* Compt. rend. XLIX, 898. (1860)

[2]) *Recherches sur les bases oxyéthyléniques.* Ebend. LIII, 338. (1862)

[3]) *Recherches sur les bases oxygénées: action du glycol chlorhydrique sur la toluidine.* Ebend. LXVIII, 1504. (1869)

[4]) *Recherches sur l'action de la chlorhydrine éthylénique sur les bases pyridiques et sur la quinoléine.* Ebend. XCV, 263. (1882)

[5]) *Sur une base quaternaire dérivée de l'oxyquinoléine.* Ebend. XCVI, 1269. (1883)

[6]) *Synthèse de la névrine.* Ebend. LXV, 1015. (1867)

[7]) *Identité de la névrine artificielle avec la névrine naturelle.* Ebend. LXVI, 772. (1868)

Das Verhalten des Aethylenoxyds ist von **Wurtz** auch noch nach anderen Richtungen hin studirt worden. Wie aus seinen Versuchen erhellt, ist dieser Körper eine sehr starke Base[2], welche Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde aus ihren Salzen abzuscheiden vermag; er besitzt überdies auch die merkwürdige Fähigkeit, sich mit den verschiedensten Substanzen in wechselnden Verhältnissen zu verbinden. Interessant ist in dieser Hinsicht sein Verhalten gegen Wasser[3]. Je nachdem in dieser Reaction 1, 2 oder 3 Mol. Aethylenoxyd mit 1 Mol. Wasser in Wechselwirkung treten, erhält man Aethylenalkohol $C_2H_6O_2$, Diäthylenalkohol $C_4H_{10}O_3$ und Triäthylenalkohol $C_6H_{14}O_4$. Dieselben Producte bilden sich auch[4] durch Vereinigung des Aethylenoxyds mit Glycol unter Wasseraustritt:

$$OHC_2H_4 - O - C_2H_4OH = C_4H_{10}O_3,$$
$$OHC_2H_4 - O - C_2H_4 - O - C_2H_4OH = C_6H_{14}O_4.$$

Die Essigsäureäther der **Polyäthylenalkohole** bilden sich direct bei der Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Aethylenoxyd (vergl. [2]).

Diese fast bis in's Unendliche sich erstreckende Condensation des Glycols hat **Wurtz** Veranlassung gegeben[5], die ausserordentliche Mannichfaltigkeit der in der Natur vorkommenden Silicate durch die Annahme zu erklären, dass sich eine Anzahl von Kieselsäure-Molecülen unter Wasserabspaltung zu höhergegliederten Verbindungen zu associiren vermag, welche zu dem einfachen Kieselsäurehydrat in ähnlicher Beziehung stehen wie die Polyäthylenalkohole zum Glycol.

Schliesslich verdient noch erwähnt zu werden, dass **Wurtz** insbesondere auch die Oxydationsproducte der Polyäthylenalkohole in den Kreis seiner Forschung gezogen hat, da er hierbei zu den complicirten Säuren zu gelangen hoffte, wie sie allgemein im Organismus der Pflanzen vorkommen[6]. In der That wurde bei der Oxydation des Diäthylenalkohols die mit der Aepfelsäure isomere Diglycolsäure und in analoger Weise aus dem Triäthylenalkohol eine Aethylendiglycolsäure erhalten.

---

[1] *Recherches sur les bases oxygénées: sur un homologue et un isomère de la choline.* Compt. rend. LXVIII, 1434. (1869)

[2] *Nouvelles recherches sur l'oxyde d'éthylène.* Ebend. L, 1195. (1861)

[3] *Synthèse du glycol par l'oxyde d'éthylène et l'eau.* Ebend. XLIX, [813. (1860)

[4] *Sur l'oxyde d'éthylène et les alcools polyéthyléniques.* Ann. Chim. Phys. [3] LXIX, 317. (1863)

[5] *Sur les combinaisons polysiliciques.* Compt. rend. LXIII, 1123. (1866)

[6] *Transformation du gaz oléfiant en acides organiques complexes.* Ebend. LI, 162. (1861)

Wie reich und mannichfaltig das von Wurtz in seinen Untersuchungen gewonnene thatsächliche Material sich gestaltet hat, der Hauptwerth dieser monumentalen Arbeit besteht doch in dem mächtigen Einflusse, welchen sie auf die Entwickelung der chemischen Theorien ausgeübt hat. In erster Linie zieht sich naturgemäss durch die ganze Untersuchung der Nachweis, dass in allen Glycolderivaten ausnahmslos die Gruppe C_2H_4 enthalten sei, welche die Fähigkeit besitzt, zwei Verwandtschaftseinheiten zu sättigen und somit auch zwei gleiche oder verschiedene einwerthige Reste miteinander zu vereinigen, wie dies z. B. bei der Bildung der Glycolacetate und des Glycols geschieht. In einem Wort, Wurtz liefert in seiner Arbeit auf Grund eines umfassenden Beobachtungsmaterials den Beweis, dass es zweiwerthige Gruppen oder Radicale — »*radicaux diatomiques*« — in der organischen Chemie giebt, oder richtiger gesagt, dass die Annahme solcher Radicale berechtigt und förderlich ist. Er betrachtet in der That als wesentliches Ergebniss seiner Forschung, »dass dieselbe die Theorie der mehrwerthigen Radicale, wenn auch nicht in die Wissenschaft eingeführt, jedenfalls schärfer präcisirt und wesentlich erweitert habe.«

Aber Wurtz bleibt bei dieser ersten Schlussfolgerung nicht stehen. Aehnliche zwei- und dreiwerthige Gruppen von Elementen, wie sie Wasserstoff ersetzend oder Hydroxylgruppen verkettend im Glycol und Glycerin existiren, lässt er mit vollem Recht auch in der Mineralchemie gelten, und er gelangt auf diese Weise von der Untersuchung des Glycols ausgehend zu Ansichten über die Constitution der mehrbasischen Mineralsäuren, zu welchen z. B. Williamson durch anderweitige Betrachtungen geführt worden war. Wie im Glycol die beiden Hydroxylgruppen durch den bivalenten Atomcomplex $(C_2H_4)^{II}$, in dem Glycerin die drei Hydroxylgruppen durch den dreiwerthigen Atomcomplex $(C_3H_5)^{III}$ zusammengehalten werden, so sind es in der Schwefelsäure und Phosphorsäure die Gruppen $(SO_2)^{II}$ und $(PO)^{III}$, welche mit dem Tauschwerthe von bezw. 2 oder 3 At. Wasserstoff functioniren:

$$(C_2H_4)^{II}\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \quad (SO_2)^{II}\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right. \quad (C_3H_5)^{III}\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right. \quad (PO)^{III}\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right.$$

Wurtz hat diesen Gedanken in einem schönen Vortrage, welcher gelegentlich der Weltausstellung von 1862 in der chemischen Gesellschaft zu London gehalten wurde, umfassend zum Ausdrucke gebracht.[1])

---

[1]) *On oxide of ethylene, considered as a link between organic and mineral chemistry.* Journ. Chem. Soc. XV, 387. (1862)

Mit Nachdruck vertritt Wurtz hier die übrigens auch von anderer Seite bereits vielfach betonte Ansicht, dass die Unterscheidung zwischen anorganischer und organischer Chemie eine rein äusserliche, aus praktischen Rücksichten wohl zulässige sei, dass jedoch eine eigentliche Grenze zwischen beiden Gebieten nicht bestehe, und die nämlichen Gesetze hier wie dort Geltung haben. Giebt man diesen Grundsatz aber zu, so wird man, wie Wurtz weiter erörtert, mit Nothwendigkeit dazu geführt, die zunächst aus dem Studium organischer Verbindungen entwickelte Auffassung von Radicalen verschiedenen Sättigungswerthes schliesslich auch auf die Elemente selber auszudehnen, d. h. die Existenz mehrwerthiger Elemente anzunehmen. Nur unter dieser Voraussetzung lassen sich die auf dem Gebiete der organischen Chemie gewonnenen Erfahrungen auf das Schwestergebiet übertragen, nur unter dieser Annahme Thatsachen wie die Vereinigung von 1 Vol. Sauerstoff mit 2 Vol. Wasserstoff, von 1 Vol. Stickstoff mit 3 Vol. Wasserstoff zu Wasser bezw. Ammoniak einfach und ungezwungen erklären. Wir sind in der Zeit angelangt, in welcher sich die Auffassung einer verschiedenen Quantivalenz der Elemente¹), einer ungleichen Atombindekraft der Elementaratome, unabweislich in den Ideenkreis der Chemiker hineindrängt, und Wurtz sowie die Mehrzahl seiner Zeitgenossen verschliessen sich nicht länger der Ueberzeugung, dass diese Auffassung einfach nur in der neuen Notation zum Ausdrucke gebracht werden kann. Angesichts solcher Ergebnisse wird Niemand leugnen wollen, dass die Wurtz'schen Glycolforschungen mehrfach theils maassgebend, theils mitbestimmend auf den Ausbau der chemischen Theorien eingewirkt haben. Nur in flüchtigem Umrisse konnte vorstehend die Fülle von Thatsachen verzeichnet werden, mit denen Wurtz durch seine Untersuchung des Glycols die Wissenschaft ausgestattet hat, nur in grossen Zügen die weittragenden Folgerungen, zu denen diese Untersuchung geführt hat; aber wie dürftig das Bild, es wird genügen, den Reichthum theoretischer und praktischer Erkenntniss zur Anschauung zu bringen, welchen diese unvergleichliche Arbeit in sich einschliesst.

⁂

In der vorstehenden Skizze der Arbeiten über das Glycol ist bereits erwähnt worden (vergl. S. 939), dass Wurtz bei der Untersuchung der Oxydationsproducte des Propylglycols auf die Milchsäure gestossen sei. Ein genaueres Studium dieser Milchsäure hatte gezeigt, dass es dieselbe war, welche bei der Gährung des Zuckers unter geeigneten Bedingungen gebildet wird. Sie entsteht in diesem Falle gerade so wie die Glycolsäure aus dem Glycol *par excellence*:

$$C_2H_6O_2 + 2O = C_2H_4O_3 + H_2O.$$
$$C_3H_8O_2 + 2O = C_3H_6O_3 + H_2O.$$

---

¹) Vergl. auch: *Sur l'atomicité des éléments.* Bull. Soc. chim. [2] II, 247. (1864)

Auch das Amylglycol, um hier alsbald über allerdings etwas spätere Versuche zu berichten, liefert eine homologe Säure[1]), welche aber nicht, wie man hätte erwarten sollen, der Amylreihe sondern der Butylreihe angehört, indem sich Kohlenstoff in der Form von Kohlensäure abspaltet:

$$C_5H_{12}O_2 + 5O = C_4H_8O_3 + 2H_2O + CO_2.$$

Wurtz nannte sie damals Butylmilchsäure; heute figurirt sie unter dem Namen Oxybuttersäure in der Wissenschaft.

Das Auftreten der Milchsäure unter den Oxydationsproducten des Propylglycols hat Wurtz[2]) Veranlassung gegeben, dem Studium dieser Säure näherzutreten. Die Entstehung derselben aus einer Verbindung von unzweifelhaftem Moleculargewichte musste es in hohem Grade wahrscheinlich, um nicht zu sagen gewiss, erscheinen lassen, dass ihr Molecul durch die Formel $C_3H_6O_3$, nicht aber durch die Formel $C_6H_{12}O_6$, zu welch' letzterer die Arbeiten von Engelhardt und Maddrell sowie die von Strecker geführt hatten, ausgedrückt sei. Wurtz zögerte auch nicht, sich für die halbirte Formel auszuprechen, und glaubte im Hinblick auf die einfache Abstammung von dem Propylglycol die Milchsäure als zweibasische Säure auffassen zu dürfen. Wenn sich das Glycol von 2 Mol. Wasser ableitet, in denen 2 At. Wasserstoff durch die zweiwerthige Gruppe Propylen $(C_3H_6)^{II}$ ersetzt, mithin noch 2 At. Wasserstoff vertretbar sind, so ist in der Milchsäure an die Stelle zweier Wasserstoffatome die bivalente Gruppe Lactyl $(C_3H_4O)^{II}$ getreten, und es sind auch hier wiederum noch 2 At. Wasserstoff vorhanden, denen sich Elemente oder Gruppen von Elementen substituiren können:

$$\left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 \qquad \left.\begin{matrix}(C_3H_6)^{II}\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 \qquad \left.\begin{matrix}(C_3H_4O)^{II}\\H_2\end{matrix}\right\}O_2,$$

eine Auffassung, die sich in folgenden, der heutigen Schreibweise etwas conformeren Ausdrücken besser übersehen lässt:

$$H_2\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix} \qquad (C_3H_6)^{II}\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix} \qquad (C_3H_4O)^{II}\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}$$

Die zweibasische Natur der Milchsäure schien durch eine ganze Reihe von Beobachtungen erhärtet. Diese Säure verliert in der Wärme Wasser und geht in ein Anhydrid, das von Gay-Lussac und Pelouze studirte Lactid, über; sie gleicht in dieser Beziehung der Bernsteinsäure, deren Bibasicität keinem Zweifel unterliegt.

---

[1]) *Sur un nouvel acide lactique.* Compt. rend. XLVI, 1232. (1858)

[2]) Vergl. *Recherches sur l'acide lactique.* Ebend. XLVI, 1228. (1858) — *Recherches sur la constitution de l'acide lactique.* Ebend. XLVIII, 1092 und Bull. Soc. chim. 1859, 33. — *Recherches sur l'acide lactique.* Ann. Chim. Phys. [3] LIX, 161. (1860)

Durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid wird aus der Milchsäure ein charakteristisches Dichlorid gewonnen. Mit Alkohol behandelt geht dieses Dichlorid unter Abspaltung von 1 Mol. Salzsäure in einen Aether über, in welchem 1 At. Chlor durch einen Alkoholrest ersetzt ist; mit Natriumäthylat in Berührung werden 2 Mol. Salzsäure abgespalten, indem ein Aether gebildet wird, in welchem sich 2 Alkoholreste den beiden Chloratomen substituirt haben. Behandelt man den ersten dieser beiden Aether mit Ammoniak, so entsteht eine Verbindung, welche neben dem Alkoholrest das primäre Ammoniakfragment enthält.

Die Auffassung der Milchsäure als zweibasische Säure sollte aber nicht lange unbeanstandet bleiben. Gerade um jene Zeit war Kolbe[1]) auf dem Wege scharfsinnigster Speculation zur Erkenntniss der einfachen Beziehungen gelangt, welche zwischen den beiden Säurereihen $C_nH_{2n}O_2$ und $C_nH_{2n}O_3$ obwalten. Er hatte sich überzeugt, dass man die Glieder der ersten Reihe in die der zweiten überführen kann, wenn man an die Stelle von 1 At. Wasserstoff in denselben eine aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Gruppe treten lässt. Diese Gruppe nannte er damals, da er sich noch der Wasserformel HO ($O = 8$) bediente, Wasserstoffsuperoxyd (HO_2); wir, die wir die verdoppelte Wasserformel H_2O ($O = 16$) annehmen, nennen sie heute die Hydroxylgruppe (HO). Kolbe war der Erste, welcher die Glycolsäure — um den heutigen Ausdruck zu gebrauchen — als hydroxylirte Essigsäure betrachtete:

$$C_2H_4O_3 = C_2H_3(OH)O_2.$$

Im Sinne dieser Auffassung musste er in der Milchsäure eine hydroxylirte Propionsäure erblicken, und in der That gelang es einem talentvollen Chemiker, C. Ulrich[2]), — dessen junges Leben schon bald darauf der Wissenschaft zum Opfer fallen sollte — das Milchsäuredichlorid zunächst in Chlorpropionsäure und schliesslich in Propionsäure überzuführen. Auf diese Beobachtungen gestützt, glaubte Kolbe die Milchsäure als eine einbasische Säure ansprechen zu müssen.

Man erkennt unschwer, dass die experimentalen Resultate, welche Wurtz bei der Untersuchung der Milchsäure gewonnen hatte, durch die Annahme, diese Säure sei eine einbasische, in keinerlei Weise berührt wurden. Es handelte sich lediglich um die Frage, ob die beiden Hydroxylgruppen, welche die eine wie die andere Ansicht in dem Molecul der Milchsäure voraussetzt, in diesem Molecul, wie man nach der Wurtz'schen Auffassung annehmen musste, gleichartig, oder, wie die Kolbe'sche Annahme befürwortete, ungleichartig eingefügt seien. Die Verschiedenheit der Ansichten beider Forscher erhellt dem heutigen Leser durch einen Blick auf folgende Formeln, welche allerdings in der vorliegenden Gestalt von den nunmehr in lebhafter Controverse einander Gegenübertretenden kaum gebraucht worden sein dürften:

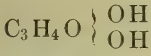
---

[1]) Kolbe, Lieb. Ann. CIX, 257. (1859); CXIII, 223. (1860)

[2]) Ulrich, Ebend. CIX, 268. (1859)

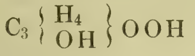
C_3H_5OOH

Propionsäure.



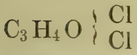
$C_3H_4O\left\{\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}\right.$

Milchsäure.



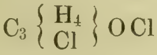
$C_3\left\{\begin{matrix}H_4\\OH\end{matrix}\right\}OOH$

Hydroxylirte Propionsäure.



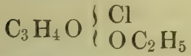
$C_3H_4O\left\{\begin{matrix}Cl\\Cl\end{matrix}\right.$

Milchsäuredichlorid.



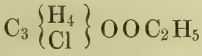
$C_3\left\{\begin{matrix}H_4\\Cl\end{matrix}\right\}OCl$

Chlorid der Chlorpropionsäure.



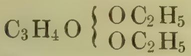
$C_3H_4O\left\{\begin{matrix}Cl\\OC_2H_5\end{matrix}\right.$

Chlormilchsäureäthyläther.



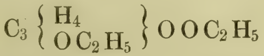
$C_3\left\{\begin{matrix}H_4\\Cl\end{matrix}\right\}OOC_2H_5$

Aethyläther der Chlorpropionsäure.



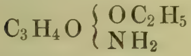
$C_3H_4O\left\{\begin{matrix}OC_2H_5\\OC_2H_5\end{matrix}\right.$

Milchsäurediäthyläther.



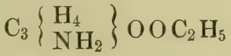
$C_3\left\{\begin{matrix}H_4\\OC_2H_5\end{matrix}\right\}OOC_2H_5$

Aethyläther der Aethoxylpropionsäure.



$C_3H_4O\left\{\begin{matrix}OC_2H_5\\NH_2\end{matrix}\right.$

Milchsäureamidoäthyläther.



$C_3\left\{\begin{matrix}H_4\\NH_2\end{matrix}\right\}OOC_2H_5$

Aethyläther der Amidopropionsäure.

Von den verschiedenen Gründen, welche Kolbe für die einbasische Natur der Milchsäure geltend machte, führen wir nur diejenigen an, welche wirklich stichhaltig erscheinen, nämlich die Thatsache, dass nur unter besonderen Umständen Metallsalze mit mehr als 1 At. Metall gebildet werden, dass aber auch beim Eintritt von Atomcomplexen stets eine Hydroxylgruppe mit Vorliebe angegriffen wird. Schwer in's Gewicht fallend war ferner die Verwandlung des Milchsäurediäthyläthers in eine sehr stabile Aethoxylpropionsäure:

$$C_3H_4(OC_2H_5)OOC_2H_5 + H_2O = C_3H_4(OC_2H_5)OOH + C_2H_5OH.$$

In seinen Erwiederungen und späteren Arbeiten[1]) hat Wurtz die Gründe, welche Kolbe für seine Ansicht in's Feld führt, anerkannt. Er macht darauf aufmerksam, »dass die Sättigungscapacität einer Säure den basischen Oxyden gegenüber nicht nur von der Anzahl der in ihr vorhandenen typischen Wasserstoffatome abhänge sondern auch von der elementaren Natur des mit diesen verbundenen sauerstoffhaltigen Radicals. In dem Maasse, als der Gehalt an Sauerstoff im

---

[1]) *Recherches sur l'acide lactique.* Ann. Chim. Phys. [3] LIX, 161. (1860) — *Mémoire sur l'acide lactique* (gemeinsam mit Friedel). Ebend. LXIII, 101. (1861)

Radical zunehme, werde der basische Charakter des typischen Wasserstoffs erhöht.« In der Milchsäure nimmt Wurtz nach wie vor 2 At. typischen Wasserstoffs an, sie sind beide ersetzbar, das eine Atom ist jedoch in Folge des Sauerstoffgehalts im Radical basischer als das andere. Um dieses Verhältniss anzudeuten, nennt Wurtz die Milchsäure eine einbasische aber zweiatomige Säure. Man muss gestehen, dass dieser Ausdruck[1]) das, was gesagt werden soll, nicht eben glücklich zum Verständnisse bringt; gleichwohl hat er in der Wissenschaft, wenn auch nur beschränkten Eingang gefunden. Viel bezeichnender ist es, wenn Kekulé[2]) von der Milchsäure sagt, sie sei gleichzeitig Säure und Alkohol, eine Betrachtungsweise, welche in der jetzt üblichen Milchsäureformel:

$$CH_3-CHOH-COOH$$

unzweideutig zur Anschauung gelangt.

Der heutige Leser der Controverse zwischen Wurtz und Kolbe erkennt, wieviel Kraft und Zeit es gekostet hat, den richtigen Einblick in die Natur der Milchsäure zu gewinnen, welchen uns die vorstehende Formel gestattet, und wieviel Dank er den Forschern schuldet, welche der heutigen Auffassung die Wege geebnet haben.

Aus der reichen Summe des Thatsächlichen, welches die späteren Arbeiten unseres Freundes über diese Säure zu Tage gefördert haben, verdient noch das Folgende angeführt zu werden.

Zunächst hat er die Spaltung des Milchsäurediäthyläthers durch Alkalien genauer untersucht; dabei bildet sich Alkohol und die schon oben erwähnte noch einen Alkoholrest enthaltende Säure, welche Wurtz[3]) unter dem Namen Aethylmilchsäure beschreibt. Dieselbe wird als ein Homologon der Heintz'schen Meth- und Aethoxacetsäure erkannt und desshalb heute als Aethoxylpropionsäure bezeichnet; sie entsteht auch bei der Einwirkung von Alkali auf die im Vorhergehenden als Milchsäureamidoäthyläther angeführte Verbindung unter gleichzeitiger Abspaltung von Ammoniak. Bei dieser Gelegenheit gedenken Wurtz und Friedel des mit der Aethylmilchsäure isomeren Milchsäureäthers, welchen Strecker aus Calciumlactat und äthylschwefelsaurem Kalium gewonnen hatte, und welchen die genannten Forscher nunmehr direct durch Erhitzen von Alkohol und Milchsäure auf höhere Temperatur erhalten. Dieser Aether löst metallisches Kalium auf unter Bildung eines mit dem äthylmilchsauren Kalium isomeren Salzes, welches durch Behandlung mit Jodäthyl in den altbekannten Diäthyläther der Milchsäure übergeht. Die Beziehungen dieser interessanten Körper zu einander treten am klarsten zu Tage, wenn wir sie in den heutigen Formeln wiedergeben:

---

[1]) Einen solchen Unterschied zwischen Basicität und Atomigkeit hatte Wurtz bereits für die Glycerinsäure gemacht. Compt. rend. XLVI, 345. (1856) Vergl. ferner *Recherches sur la constitution de l'acide lactique.* Bull. Soc. chim. 1859, 36. — *Sur la basicité des acides.* Ann. Chim. Phys. [3] LVI, 342. (1859) — *Sur l'isomérie dans les séries glycolique et lactique.* Ebend. LXVII, 105. (1862)

[2]) Kekulé, Lieb. Ann. CXXX, 12. (1864)

[3]) *Mémoire sur l'acide lactique.* (Gemeinsam mit Friedel.) Ann. Chim. Phys. [3] LXIII, 101. (1861)

Aethylmilchsäure	$CH_3-CH(OC_2H_5)-COOH$	Aethoxylpropionsäure.
Milchsäureäther	$CH_3-CHOH-COOC_2H_5$	Oxypropionsäureäther.
Kaliums. d. Milchs.äthers.	$CH_3-CHOK-COOC_2H_5$	Kaliumsalz des Oxypropionsäureäthyläthers.
Kaliums. d. Aethylmilchs.	$CH_3-CH(OC_2H_5)-COOK$	Kaliumsalz der Aethoxylpropionsäure.
Milchsäurediäthyläther	$CH_3-CH(OC_2H_5)-COOC_2H_5$	Aethyläther d. Aethoxylpropionsäure.

Schliesslich wird noch ein Lactäthylamid, entstanden aus Lactid und Aethylamin und isomer mit dem im Vorstehenden erwähnten Milchsäureamidoäthyläther, beschrieben, ferner ein Dilactyläther, durch Wechselwirkung zwischen Chlormilchsäureäther und Kaliumlactat gebildet, ein Trilactyläther, durch Vereinigung von 2 Mol. Lactid mit 1 Mol. Milchsäurediäthyläther entstanden, endlich ein Bernsteinmilchsäureäther, welcher durch Behandlung von äthylbernsteinsaurem Kalium mit Chlormilchsäureäther gewonnen wird.

Die unserer Skizze gesteckten Grenzen erlauben nicht, diesen schon sehr complexen Körpern im Einzelnen nachzugehen; allein ihre Erwähnung zeigt, mit welcher Ausdauer und mit welchem Erfolge sich Wurtz und Friedel der Erforschung der Milchsäure und ihrer Abkömmlinge gewidmet haben.

⁂

Wie bereits bemerkt, ist die grosse Arbeit über das Glycol der Ausgangspunkt vieler Forschungen unseres Freundes gewesen. Schon im letzten Abschnitte ist darauf hingewiesen worden, dass ihn die Umwandlung des Propylglycols in Milchsäure veranlasst hatte, die Untersuchung dieser Säure aufzunehmen, und dass diese Untersuchung wesentlich zur Klärung der Ansichten über die Constitution der Milchsäure und ähnlicher Säuren beigetragen hat. Auch die schönen Versuche über den Aldehyd und seine Abkömmlinge schliessen sich unmittelbar an die Glycolarbeit an. Die Entdeckung des Aethylenoxyds hatte seine Aufmerksamkeit naturgemäss dem isomeren Aldehyd zugewendet, und es ist auch bereits erwähnt worden, wie die Verschiedenheit dieser beiden Verbindungen in erwünschter Weise zum Ausdruck gelangte, als er durch die Einwirkung des Alkohols auf das

Aethylenoxyd unter geeigneten Bedingungen die Aether des Glycols erhielt, während sich aus dem Aldehyd unter ähnlichen Verhältnissen die Acetale erzeugten, deren Natur bei dieser Gelegenheit endgültig festgestellt wurde (vergl. S. 940).

Weitere Versuche von Wurtz betreffen die Polymerisationsproducte des Aldehyds.

Dass der Aldehyd in polymere Verbindungen überzugehen vermag, war seit langer Zeit bekannt: schon Liebig, der Entdecker des Aldehyds, und Fehling hatten den Paraldehyd und Metaldehyd $(C_2H_4O)_3$ beschrieben.

Die Zahl dieser Polymeren ist durch die Arbeiten von Wurtz um verschiedene Glieder vermehrt worden; gleichzeitig hat er aber auch durch Ermittelung der Constitution der neu gewonnenen Körper unsere Kenntniss der Vorgänge bei der Polymerisation im Allgemeinen dankenswerth erweitert.

Die neuen Verbindungen entstehen zumal bei der Einwirkung der Salzsäure auf den Aldehyd; findet die Reaction in der Wärme statt, so vereinigen sich, wie Kekulé gezeigt hat, 2 Mol. Aldehyd unter Abscheidung von 1 Mol. Wasser zu Crotonaldehyd:

$$2C_2H_4O - H_2O = C_4H_6O.$$

Wurtz[1]) erkannte nun, dass der Crotonaldehyd bei dieser Reaction erst in zweiter Linie auftritt, insofern seiner Bildung die eines anderen Körpers vorangeht; denn als er eine Mischung von 1 Th. Aldehyd mit 1 Th. Wasser und 2 Th. Salzsäure mehrere Tage bei gewöhnlicher Temperatur an einem hellen Orte stehen liess, die Flüssigkeit dann mit Soda versetzte und mit Aether ausschüttelte, gewann er eine unter 2 cm Druck bei 90 — 105° siedende Flüssigkeit, welche zwar noch immer die procentische Zusammensetzung des Aldehyds zeigte, allein bei'm Erwärmen auf 195° (für sich oder mit Eisessig) in Wasser und Crotonaldehyd zerfiel. Die Ausbeuten an dem Zwischenproducte wechseln mit der Dauer der Einwirkung[2]). Der Entdecker nannte seine Verbindung Aldol, weil sie die Eigenschaften eines Aldehyds und Alkohols in sich vereinigt, und glaubte sie durch die Formel

$$C_4H_8O_2 = CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH$$

wiedergeben zu dürfen, welche sämmtliche beobachteten Umbildungen des Körpers[3]) in befriedigender Weise zum Ausdruck bringt. Die Aldehydnatur desselben giebt sich dadurch zu erkennen, dass er

---

[1]) *Sur un aldéhyde-alcool.* Compt. rend. LXXIV, 1361. (1872)

[2]) *Sur la préparation de l'aldol.* Ebend. XCII, 1438. (1881)

[3]) *Nouvelles recherches sur l'aldol.* Ebend. LXXVI, 1165. (1873)

Silber- und Kupferlösung reducirt und in eine Säure, die β-Oxybuttersäure

$$CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COOH,$$

übergeht, dass er sich mit Ammoniak zu Aldolammoniak

$$CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH,\ NH_3$$

vereinigt und mit primärem Natriumsulfit eine krystallinische Verbindung bildet. Die Anwesenheit einer Hydroxylgruppe neben der Formylgruppe wird durch die Beobachtung erhärtet, dass sich der Körper durch Behandlung mit Natriumamalgam in β-Butylglycol[1])

$$CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$$

verwandelt, dass er durch die Einwirkung von Phosphorpentachlorid in ein Oel, anscheinend $C_4H_7Cl_3$, übergeht, und dass er durch Salzsäure bei 0^0 in ein flüssiges Product verwandelt wird, welchem offenbar die Formel

$$CH_3\text{-}CHCl\text{-}CH_2\text{-}COH$$

zukommt, da es sich mit Silberoxyd zu Crotonsäure

$$CH_3\text{-}CH=CH\text{-}COOH$$

umsetzt. Wurtz hat überdies ein Mono- und ein Diacetylproduct des Aldols dargestellt.

Mit dem Aldehyd theilt das Aldol ferner die Fähigkeit sich zu polymerisiren; bei längerem Stehen verwandelt es sich nämlich allmählich in einen krystallinischen Körper, das Paraldol[2]), welcher bei 90^0 schmilzt und *in vacuo* bei $90-100^0$ destillirt; in ätherischer Lösung geht er anscheinend theilweise in Aldol zurück, und durch Silberoxyd wird er, wie das Aldol selbst, in β-Oxybuttersäure übergeführt.

Den oben erwähnten Umsetzungen nach ist das Aldol mithin als Oxybuttersäurealdehyd anzusprechen, dessen Bildung aus dem Aldehyd sich in folgender Weise darstellt:

$$CH_3\text{-}COH + CH_3\text{-}COH = CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH.$$

Ueber die Rolle, welche die Salzsäure bei diesem Vorgange spielt, haben spätere Untersuchungen von Hanriot[3]) Aufschluss gegeben; derselbe hat gezeigt, dass sich der Aldehyd direct mit Salzsäure vereinigt. Die Aldolbildung vollzieht sich demgemäss in zwei nacheinander stattfindenden Processen, welche von Wurtz[4]) nunmehr durch folgende Gleichungen veranschaulicht werden:

$$CH_3\text{-}COH + HCl = CH_3\text{-}CHCl\text{-}OH.$$

$$CH_3\text{-}CHCl\text{-}OH + CH_3\text{-}COH = CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH + HCl.$$

---

[1]) *Note sur le β-butylglycol.* Compt. rend. XCVII, 473. (1883)

[2]) *Note sur le paraldol.* Ebend. LXXXIII, 255. (1876)

[3]) Hanriot, Ann. Chim. Phys. [5] XXV, 220. (1881)

[4]) *Sur la préparation de l'aldol.* Compt. rend. XCII, 1438. (1881)

Dass ein Körper von der Formel des Aldols durch Abscheidung der Elemente des Wassers, wie bereits angeführt, in Crotonaldehyd

$$CH_3\text{-}CH = CH\text{-}COH$$

übergeht, ist leicht verständlich; Wurtz [1]) hat aber gezeigt, dass man die Reaction auch umkehren kann: in der That braucht man nur Crotonaldehyd mit wässeriger Salzsäure stehen zu lassen, um alsbald unter Aufnahme der Elemente des Wassers Aldol sich bilden zu sehen; nach seiner Annahme wird in diesem Falle zunächst 1 Mol. Salzsäure fixirt, deren Chloratom sich alsdann gegen eine Hydroxylgruppe austauscht:

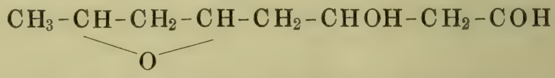
$$CH_3\text{-}CH = CH\text{-}COH + HCl = CH_3\text{-}CHCl\text{-}CH_2\text{-}COH.$$

$$CH_3\text{-}CHCl\text{-}CH_2\text{-}COH + H_2O = CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH + HCl.$$

Aldol und Paraldol sind nicht die einzigen Producte, welche Wurtz aus dem Aldehyd gewonnen hat; als Nebenproduct [2]) tritt bei der Darstellung des Aldols in perlmutterglänzenden Krystallen eine Verbindung $C_8H_{14}O_3$ auf — (und zwar um so reichlicher, je länger die Mischung stehen bleibt [3])) —, welche bei 155⁰ schmilzt, unter 2 cm Druck bei 135⁰ siedet und aus 2 Mol. Aldol durch Wasseraustritt entstanden zu sein scheint:

$$2\,C_4H_8O_2 - H_2O = C_8H_{14}O_3.$$

Wurtz nennt die Verbindung desshalb Dialdol (Dialdan) und betrachtet sie als einen weiter condensirten Aldehyd, dessen Constitution [4]) er durch die Formel



$$CH_3\text{-}\underbrace{CH\text{-}CH_2\text{-}CH}_{O}\text{-}CH_2\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COH$$

zur Anschauung bringt. In der That geht sie nämlich durch Behandlung mit Natriumamalgam in einen um 2 At. Wasserstoff reicheren Körper, den Dialdanalkohol $C_8H_{16}O_3$, über. Dialdanalkohol liefert ein Diacetylproduct und wird durch Oxydation mit Permanganat in eine einbasische Säure, die Dialdansäure $C_8H_{14}O_4$, verwandelt, welche bei 53⁰ schmilzt. Bei der Umwandlung des Aldols durch die Einwirkung der Wärme [5]) in Crotonaldehyd entstehen übrigens, wie Wurtz beobachtet hat, noch andere Verbindungen. Stets wird eine gewisse Menge gewöhnlichen Aldehyds zurückgebildet. Die Umsetzung ist wesentlich von der Temperatur bedingt. Wurtz hat insbesondere den bei 170⁰ entstehenden Zersetzungsproducten seine Aufmerksamkeit zugewendet. Er fand, dass unter diesen Umständen aus Aldol (und noch besser aus Paraldol) ein wasserlösliches hellgelbes Oel von der Zusammensetzung des Aldols $C_4H_8O_2$ auftritt, welches bei 280° siedet. Auch das Gasvolumgewicht der Verbindung deutet auf die Formel $C_4H_8O_2$, und damit stimmt auch, dass der Körper durch Reduction in Butylglycol $C_4H_{10}O_2$ übergeht; die Verbindung ist auf Grund dieses Verhaltens von Beilstein[1]) als Dialdehyd aufgefasst worden. Wurtz selber hat keine abschliessende Meinung über die Constitution derselben ausgesprochen: die Analysen des Acetylderivates sowie die aus ihm durch Einwirkung von Alkali gewonnenen Producte (Butylglycol, Oxybutter- bezw. Crotonsäure und Essigsäure) sprechen nämlich für ein diacetylirtes oxybuttersaures Butylglycol $C_8H_{14}Ac_2O_4$ =

---

[1]) *Hydratation de l'aldéhyde crotonique.* Compt. rend. XCVII, 1169. (1883)

[2]) *Sur un aldéhyde-alcool.* Ebend. LXXIV, 1361. (1872)

[3]) *Sur quelques dérivés du dialdol.* Ebend. LXXXIII, 1259. (1876)

[4]) *Sur l'alcool dialdanique.* Ebend. XCII, 1371. (1881)

[5]) *Action de la chaleur sur l'aldol.* Ebend. LXXXVII, 45; (1878) ebend. XCVII. 1525. (1883)

$$CH_3-CH(OAc)-CH_2-CH_2-COO-CH_2-CH(OAc)-CH_3,$$

während die Menge der abgespaltenen Essigsäure auf die Formel $C_4H_7AcO_2$ deutet.

Noch wollen wir nicht unterlassen, eine Reihe von basischen Substanzen zu erwähnen, welche Wurtz aus dem Aldolammoniak [2]) sowie durch Erhitzen von Crotonaldehyd [3]) und Dialdan[4]) mit Ammoniak erhalten hat, sei es auch nur, um zu zeigen, wie eingehend diese Gruppe von Körpern von ihm studirt worden ist. Unter den Basen, welche sich in der bezeichneten Reaction bilden, verdienen die Verbindungen $C_8H_{11}N$ (Collidin), $C_8H_{13}NO$, $C_8H_{15}NO_2$, $C_{12}H_{24}N_4$ (Tricrotonylenamin) und $C_{16}H_{28}N_2O_3$ besonders genannt zu werden.

Im Anschluss an die vorstehend skizzirten Arbeiten über die Polymerisationsproducte des Aldehyds, mit denen sich Wurtz in seinen letzten Lebensjahren beschäftigt hat, soll hier noch einiger Versuche über diesen Körper gedacht werden, welche einer früheren Periode angehören. Schon oben (S. 940) ist erwähnt worden, dass sich der Aldehyd mit Aethylalkohol in Acetal verwandelt. Lässt man statt Aethylalkohol Aethylenalkohol darauf einwirken, so entsteht ein gemischtes Oxyd, Aethylen-Aethylidenoxyd[5]). Auch die Einwirkung des Chlors auf den Aldehyd ist wiederholt von Wurtz studirt worden. Im Hinblick auf die Beziehung des Chlorals zum Aldehyd hatte er nämlich gehofft, den Aldehyd für sich[6]) oder in Chlorkohlenstoff gelöst[1]) durch Behandlung mit Chlor in **Chloral** überzuführen; statt des letzteren beobachtete er jedoch das Chlorderivat eines polymeren Aldehyds $C_4H_7ClO_2$ und Acetylchlorid C_2H_3OCl, und begreiflicherweise konnte aus letzterem durch weitere Chlorirung kein Chloral sondern nur Chloracetylchlorid $CH_2ClCOCl$ erzeugt werden. Das Ergebniss dieser Versuche ist indessen bekanntlich bestritten worden. G. **Krämer** und A. **Pinner**[2]) konnten bei Wiederholung derselben weder Acetylchlorid noch die Verbindung $C_4H_7ClO_2$ erhalten; statt dessen machten sie die bemerkenswerthe Entdeckung, dass sich hierbei ein chloralartiger Körper bildet, den sie zunächst als Crotonchloral ansprachen, der aber später als Butylchloral[3]) erkannt worden ist.

---

[1]) Beilstein, Handb. d. org. Chemie, 2. Aufl., I, 749.

[2]) *Sur les bases dérivées de l'aldol-ammoniaque.* Compt. rend. LXXXVIII, 940. (1879)

[3]) Ebend. 1154.

[4]) *Sur une base oxygénée dérivée de l'aldol.* Ebend. XCI, 1030. (1880)

[5]) *Sur une combinaison d'aldéhyde et d'oxyde d'éthylène.* Ebend. LIII, 378. (1862)

[6]) *Recherches sur l'aldéhyde et sur le chlorure d'acétyle.* Ann. Chim. Phys. [3] XLIX, 58. (1857)

Obwohl es nun aber auch, wie die hier mitgetheilten Versuche darthun, nicht gelingt, den Aldehyd durch die Einwirkung des Chlors direct in Chloral zu verwandeln, so haben doch die bald darauf von **Wurtz** in Gemeinschaft mit G. **Vogt**[4]) ausgeführten Untersuchungen gelehrt, dass man dieses Ziel erreicht, wenn statt des Aldehyds die aus Aldehyd, Salzsäure und Alkohol entstehende Verbindung $CH_3{-}CH\left\{\begin{matrix}OC_2H_5\\Cl\end{matrix}\right.$ der Wirkung des Chlors preisgegeben, und der zunächst entstandene Tetrachloräther $CCl_3{-}CH\left\{\begin{matrix}OC_2H_5\\Cl\end{matrix}\right.$ durch Wasser oder Alkohol zerlegt wird. Bei dieser Darstellung des Chlorals sind also Alkohol, Aldehyd, Salzsäure und Chlor betheiligt, d. h. vier Körper, welche auch bei der Fabrikation des Chlorals vorhanden sind bezw. entstehen. Die genannten Forscher haben dann weiter gezeigt, dass Chloral (neben Dichloraldehyd) auch erhalten werden kann, wenn man im Gemisch jener vier Körper den Alkohol durch Wasser ersetzt, ja selbst wenn man nur Aldehyd, Wasser und Chlor anwendet; sie nehmen in beiden Fällen an, dass die Bildung des Chlorals nicht durch directe Chlorirung des Aldehydes erfolge, sondern dass zuvor die Bildung eines Aldehydderivates $CH_3{-}CH\left\{\begin{matrix}OH\\Cl\end{matrix}\right.$ bezw. $CH_3{-}CH(OH)_2$ stattfinde.

* * *

Wenn die Entdeckung des Glycols und die Untersuchungen, welche sich an dieselbe anschlossen, in hervorragender Weise zur schärferen und umfassenderen Ausgestaltung des wissenschaftlichen Begriffes Alkohol beigetragen hatten, so sollte sich **Wurtz** schon bald an der

---

[1]) *Action du chlore sur l'aldéhyde.* Bull. Soc. chim. [2] XIV, 98 und 384; Ann. Chim. Phys. [4] XXV, 554. (1870); Compt. rend. LXXIII, 528. (1871)

[2]) **Krämer** und **Pinner**, diese Berichte III, 383 u. 790. (1870)

[3]) **Pinner**, Ebend. VIII, 1561. (1875)

[4]) *Sur la formation du chloral.* (Mit **Vogt**). Compt. rend. LXXIV, 777. (1872)

Klarlegung einer wichtigen Gruppe von Alkoholabkömmlingen, deren Natur zweifelhaft geblieben war, durch eine neue Arbeit betheiligen.

In der Mitte des Jahrhunderts schien die lange Controverse zwischen Dumas und Liebig über die Constitution von Alkohol und Aether zum Abschluss gekommen. Die Ansicht des Letzteren, der Aether sei das Oxyd des Radicals Aethyl und der Alkohol das Hydrat dieses Oxyds, war ziemlich die herrschende geworden. Allerdings waren bisher alle Versuche, dieses Radical zu isoliren, vergeblich gewesen. Aber auch diese Lücke sollte nicht länger unausgefüllt bleiben. Im Jahre 1849 zeigte Kolbe[1]), dass sich bei der Electrolyse der Valeriansäure ein Kohlenwasserstoff von der Formel C_4H_9 erzeugt, den er als das Radical des damals noch unbekannten Butylalkohols auffasste; und fast gleichzeitig fand Frankland[2]), dass bei der Einwirkung des Zinks auf Jodäthyl ein Kohlenwasserstoff von der Formel C_2H_5 gebildet wird, den er nicht zögerte, als das Radical des Aethers anzusprechen. Man begreift den Jubel, mit welchem diese Entdeckungen von den Anhängern der Aethyltheorie begrüsst wurden. Der Frankland'sche Versuch schien die Krönung des Gebäudes.

Schon bald aber wurden Zweifel laut, ob die von Kolbe und Frankland isolirten Kohlenwasserstoffe auch wirklich die Alkoholradicale seien. Man hatte diesen Radicalen, ob mit Recht oder Unrecht, ganz andere Eigenschaften zugeschrieben, als sie in Wirklichkeit besassen. Der Kohlenwasserstoff C_2H_5 zeigte eine Indifferenz, die man dem Aethyl nicht zugetraut hätte. Man bemühte sich vergeblich, einfache Mittel zu finden, um aus dem Aethyl wieder Alkohol und Aether zurückzubilden. Auffallend war auch die Thatsache, dass die Gasvolumgewichtsbestimmung dieser Körper Zahlen lieferte, welche noch einmal so gross waren, als man im Hinblick auf die bei der Untersuchung so vieler Verbindungen gewonnenen Ergebnisse hätte erwarten sollen. Nur durch Verdoppelung der von den genannten Forschern aufgestellten Formeln war es möglich, diese Anomalie zu beseitigen. Durch eine solche Verdoppelung wurde übrigens auch eine andere Schwierigkeit gehoben[3]). Bei Vergleichung der Siedepunkte der homologen Radicale hatten sich doppelt so grosse Differenzen ergeben, als sie die Kopp'sche Regel verlangte. Durch Verdoppelung der Formeln wurden diese Differenzen begreiflich auf die Hälfte reducirt.

Man muss jene Zeit mit durchgelebt haben, um das Unbehagen zu verstehen, welches diese Discussion in den Gemüthern der Chemiker hervorrief. Man fühlte den Boden unter den Füssen wanken. Alles schien in Frage gestellt, als ein glücklicher Griff Sir Benjamin

---

[1]) Kolbe, Lieb. Ann. LXIX, 257. (1849)

[2]) Frankland, Ebend. LXXI, 171. (1849)

[3]) Vergl. Ebend. LXXVII, 169 ff. (1851)

Brodie's das Gleichgewicht wieder herstellte. Brodie[1]) sprach zuerst den heute so geläufigen Gedanken aus, dass man unterscheiden müsse zwischen Aethyl im gebundenen und Aethyl im freien Zustande. Das Aethyl im gebundenen Zustande wird durch die Formel C_2H_5 ausgedrückt. Das Molecul des Aethyls enthält diese Gruppe zweimal, gerade wie das Wasserstoffmolecul aus 2 At. Wasserstoff besteht. Die Aethyltheorie war gerettet.

Wenn Einer noch hätte zweifeln können, dass hier die Lösung der Frage gegeben war, so hätte dieser Zweifel durch eine schöne Untersuchung von Wurtz[2]) beseitigt werden müssen. Nehmen wir an — dies ist die Betrachtung, welche den Wurtz'schen Versuchen zu Grunde liegt —, dass das freie Aethyl aus zwei Aethylgruppen, das freie Amyl aus zwei Amylgruppen bestehe, so muss es intermediäre Körper geben, welche eine Aethylgruppe und eine Amylgruppe enthalten:

$$C_2H_5-C_2H_5 \quad C_2H_5-C_5H_{11} \quad C_5H_{11}-C_5H_{11}\,.$$

Die Existenz solcher Körper war bereits von Anderen[3]), zumal von Brodie[4]) vermuthet worden, aber es war Wurtz vorbehalten, die Richtigkeit dieser Vermuthung durch den Versuch zu beweisen. Die Methoden, mit Hülfe deren er diese gemischten Radicale — so werden sie auch heute wohl noch genannt — darstellte, sind im Wesentlichen die, welche Frankland und Kolbe zur Erzeugung der einfachen Radicale angewendet hatten. Statt die Jodide mit Zink zu zerlegen, bediente sich Wurtz des Kaliums oder Natriums:

$$2C_2H_5J + Na_2 = 2NaJ + C_2H_5-C_2H_5\,.$$
$$2C_5H_{11}J + Na_2 = 2NaJ + C_5H_{11}-C_5H_{11}\,.$$

Indem er das Alkalimetall auf eine Mischung zweier Alkyljodide einwirken liess, erhielt er die gemischten Radicale:

$$C_2H_5J + C_5H_{11}J + Na_2 = 2NaJ + C_2H_5-C_5H_{11}\,.$$

Man sieht, hier ist im Princip die Methode gegeben, welche Fittig später mit so schönem Erfolge zur Darstellung der aromatischen Kohlenwasserstoffe angewendet hat.

In ähnlicher Weise können die gemischten Radicale durch Elektrolyse einer Lösung, welche gleichzeitig zwei aliphatische Alkalisalze enthält, gewonnen werden. Während die Elektrolyse der Essigsäure das Methyl, die der Oenanthylsäure das Caproyl liefert:

$$2C_2H_4O_2 = CH_3-CH_3 + 2CO_2 + H_2,$$
$$2C_7H_{14}O_2 = C_6H_{13}-C_6H_{13} + 2CO_2 + H_2,$$

---

[1]) Brodie, Chem. Soc. Quart. Journ. III, 405. (1850)

[2]) *Sur une nouvelle classe de radicaux organiques.* Compt. rend. XL, 1285; Ann. Chim. Phys. [3] XLIV, 275. (1855)

[3]) Vergl. Lieb. Ann. LXXVII, 182. (1851)

[4]) Brodie, siehe Note [1]).

wird bei der Elektrolyse einer Mischung beider Säuren in molecularem Verhältniss das Radical Methyl-Caproyl gebildet:

$$C_2H_4O_2 + C_7H_{14}O_2 = CH_3 - C_6H_{13} + 2CO_2 + H_2\ .$$

Wurtz hat nach diesen beiden Verfahrungsweisen eine grosse Reihe theils einfacher, theils gemischter Radicale dargestellt, wie folgende Tabelle zeigt:

Name	Formel	Sdp.	Differenz
Aethyl-Butyl	$C_6\ H_{14} = C_2\ H_5 - C_4\ H_9$	62°	26°
Aethyl-Amyl	$C_7\ H_{16} = C_2\ H_5 - C_5\ H_{11}$	88°	
Methyl-Caproyl	$C_7\ H_{16} = C\ H_3 - C_6\ H_{13}$	82°?	—
Dibutyl	$C_8\ H_{18} = C_4\ H_9 - C_4\ H_9$	106°	24°
Butyl-Amyl	$C_9\ H_{20} = C_4\ H_9 - C_5\ H_{11}$	132°	26°
Diamyl	$C_{10}\ H_{22} = C_5\ H_{11} - C_5\ H_{11}$	158°	26°
Butyl-Caproyl	$C_{10}\ H_{22} = C_4\ H_9 - C_6\ H_{13}$	155°	—
Dicaproyl	$C_{12}\ H_{26} = C_6\ H_{13} - C_6\ H_{13}$	202°?	2.23°

Das in vorstehender Tabelle erwähnte Diamyl ist durch die Elektrolyse einer Capronsäure erhalten worden, welche nach dem Kolbe-Frankland'schen Verfahren aus Cyanamyl gewonnen war. Diese Säure ist, wie der Amylalkohol, optisch activ, und dieselbe Eigenschaft theilt auch, wie Wurtz[1]) beobachtete, das daraus bereitete Diamyl. Er glaubt annehmen zu dürfen, aus der in kleiner Menge in dem Cocosnussöl enthaltenen optisch inactiven Capronsäure werde man bei der Elektrolyse auch ein optisch inactives Diamyl erhalten, eine Annahme, welche sich zumal auf die Thatsache stützt, dass die in grösserer Menge in dem Cocosnussöl enthaltene Caprylsäure unter dem Einflusse des elektrischen Stromes wirklich ein inactives Diönanthyl liefert.

Zu den theoretischen Erörterungen, welche die Untersuchung über die gemischten Radicale veranlasste, und welche sich zumal auf eine Verallgemeinerung der Typentheorie beziehen[2]), gesellten sich indess auch noch weitere Experimentalforschungen.

Es braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, dass sich gemischte Radicale auch durch Behandlung von Metallalkylen mit Alkyljodiden darstellen lassen.

Durch geeignete Variation dieses Verfahrens ist Wurtz im Stande gewesen, eine grosse Anzahl zum Theil bereits bekannter, zum Theil neuer Kohlenwasserstoffe darzustellen. Einige der von ihm gewonnenen Resultate sollen hier beispielsweise angeführt werden.

---

[1]) *Note sur l'acide caproïque.* Ann. Chim. Phys. [3] LI, 358. (1857)

[2]) Vergl. auch: *Observations sur la théorie des types.* Rép. chim. pure II, 354; (1860) ebend. III, 418. (1861)

Durch Wechselwirkung zwischen Bromvinyl und Zinkäthyl entsteht¹) das von dem normalen Butylalkohol sich ableitende sogenannte α-Butylen, welches man der Bildungsweise nach auch als Vinyläthyl oder äthylirtes Aethylen ansprechen könnte:

$$2[CH_2=CHBr]+Zn(CH_2-CH_3)_2 \;=\; ZnBr_2+2[CH_3-CH_2-CH=CH_2].$$

Dasselbe α-Butylen erwartete Wurtz zu erhalten, als er Allyljodid auf Zinkmethyl bei Gegenwart von etwas Natrium wirken liess²).

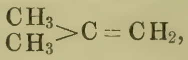
$$2[CH_2=CH-CH_2J]+Zn(CH_3)_2 \;=\; ZnJ_2+2[CH_3-CH_2-CH=CH_2].$$

Es treten auch wirklich kleine Mengen dieses Körpers auf, das Hauptproduct ist aber das isomere β-Butylen, welches dem secundären Butylalkohol entspricht, und welches sich hier durch Umlagerung der α-Verbindung bilden muss:

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2 \;=\; CH_3-CH=CH-CH_3.$$

Dieses β-Butylen erhält man aber leichter und in grösserer Menge, wenn man Natrium auf ein Gemenge von Methyl- und Allyljodid einwirken lässt.

Da hier von den Butylenen die Rede ist, so soll nicht unerwähnt bleiben, dass Wurtz³) auch dem dritten der Theorie nach möglichen Butylen, dem γ-Butylen oder Isobutylen,



$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C=CH_2,$$

allerdings bei einer ganz anderen Gelegenheit, nämlich unter den Zersetzungsproducten des Amylalkohols bei hoher Temperatur, neben dem von Reynolds⁴) aufgefundenen Propylen begegnet ist.

Jodallyl und Zinkäthyl⁵) wirken ebenfalls aufeinander ein; die Reaction ist aber schon sehr complicirt. Man erhält in der That, wie man erwarten durfte, Amylen:

$$2\,C_3H_5J+Zn(C_2H_5)_2 \;=\; ZnJ_2+2\,C_5H_{10};$$

allein es entstehen dabei andere Kohlenwasserstoffe, Aethylen, Propylen, Allylen, Amylwasserstoff und zumal ein neuer flüssiger, bei 59° siedender Kohlenwasserstoff C_6H_{10}, welchen Wurtz unter dem Namen Diallyl beschrieben hat, den man auch wohl Sextin nennen könnte. Dieser interessante Körper lässt sich leichter durch Behandlung von

---

¹) *Synthèse d'un nouvel isomère du butylène, l'éthyle-vinyle.* Compt. rend. LXVIII, 841. (1869)

²) *Synthèse du méthylallyle.* Ebend. LXIV, 1088. (1867)

³) *Sur quelques bromures d'hydrogènes carbonés.* Ann. Chim. Phys. [3] LI, 94. (1857)

⁴) Reynolds, Lieb. Ann. LXXVII, 114. (1851)

⁵) *Synthèse de quelques hydrogènes carbonés.* Rép. chim. pure IV, 171; Compt. rend. LIV, 387. (1862) — Bull. Soc. chim. [2] I, 51. (1863)

Jodallyl mit Natrium oder Zinnnatrium[1]) gewinnen. Wurtz hat denselben genauer untersucht; auf einige der hierbei gemachten Beobachtungen werden wir weiter unten zurückkommen.

Das Studium des Verhaltens des Jodallyls zum Zinkäthyl gab Veranlassung zu anderweitigen Versuchen.

Das in dieser Reaction auftretende Amylen zeigt im Wesentlichen die Eigenschaften des aus dem Gährungsamylalkohol durch Wasserabspaltung gewonnenen. Da indessen Zweifel nicht ausgeschlossen waren, so unterwarf Wurtz die Einwirkung wasserentziehender Agentien auf den Gährungsamylalkohol einer erneuten Prüfung. Balard[2]) hatte bei der Behandlung des Gährungsamylalkohols mit Chlorzink nur zwei Kohlenwasserstoffe, das Amylen C_5H_{10} und das Paramylen beobachtet.

Bei Wiederaufnahme dieser Untersuchung in grossem Maassstabe erkannte Wurtz[3]), dass der Process weit entfernt ist in so einfacher Weise zu verlaufen; er fand zunächst, dass sich neben den ungesättigten Kohlenwasserstoffen auch die Grenzkohlenwasserstoffe bilden, und konnte von jeder Gruppe nicht weniger als sechs Glieder isoliren, wie die folgende Tabelle zu erkennen giebt:

Amylen	C_5H_{10}	Amylwasserstoff	C_5H_{12}
Sextylen	C_6H_{12}	Sextylwasserstoff	C_6H_{14}
Septylen	C_7H_{14}	Septylwasserstoff	C_7H_{16}
Octylen	C_8H_{16}	Octylwasserstoff	C_8H_{18}
Nonylen	C_9H_{18}	Nonylwasserstoff	C_9H_{20}
Diamylen	$C_{10}H_{20}$	Diamylwasserstoff	$C_{10}H_{22}$.

Wurtz ist übrigens der Ansicht, dass das Auftreten höher gegliederter Molecule mit dem Diamylen keineswegs abschliesst. Er glaubt aus seinen Versuchen folgern zu dürfen, dass es wenigstens bis zum Triamylen fortschreite.

Dem Einwande Berthelot's[4]), dass der der Untersuchung unterworfene Amylalkohol möglicherweise Sextylalkohol enthalten habe, begegnete er durch eine Wiederholung der Versuche[5]) mit einem sorgfältig gereinigten Amylalkohol. Die Ergebnisse blieben dieselben. Was den Mechanismus dieser Polymerisation anlangt, so glaubt ihn Wurtz durch die Annahme erklären zu dürfen, dass sich einzelne Amylenmolecule spalten, und dass sich die Fragmente mit intact gebliebenen Moleculen vereinigen. Wenn ein Molecul in Methylen und Butylen zerfiele,

---

[1]) *Recherches sur les combinaisons diallyliques.* Bull. Soc. chim. [2] II, 161; Compt. rend. LVIII, 460. (1864)

[2]) Balard, Ann. Chim. Phys. [3] XII, 320. (1844)

[3]) *Action du chlorure de zinc sur l'alcool amylique.* Bull. Soc. chim. [2] I, 300; Compt. rend. LVI, 1164, 1246. (1863)

[4]) Berthelot, *Faits pour servir à l'histoire des corps polymères.* Bull. Soc. chim. [2] I, 461. (1863)

[5]) Ebend. 463; Compt. rend. LVII, 392. (1863)

$$C_5H_{10} = CH_2 + C_4H_8,$$

so könnte auf diese Weise einerseits Sextylen, andererseits Nonylen zu Stande kommen:

$$C_5H_{10} + CH_2 = C_6H_{12}. \qquad C_5H_{10} + C_4H_8 = C_9H_{18}.$$

Nicht so einfach lässt sich die Bildung der Grenzkohlenwasserstoffe erklären. Man müsste annehmen, dass sich die Amylenmolecule in noch ungesättigtere Verbindungen und Wasserstoff spalten, welcher sich dem Amylen und seinen Homologen zuaddirt. Solche wasserstoffärmeren Kohlenwasserstoffe sind aber nicht nachgewiesen.

Wurtz hat sich begreiflich nicht damit begnügt, die im Vorstehenden genannten Kohlenwasserstoffe nur darzustellen und auf ihre Zusammensetzung zu prüfen. Viele derselben sind eingehend von ihm untersucht worden. Insbesondere hat er die Einwirkung des Broms[1] und gelegentlich auch des Jods und ihrer Wasserstoffsäuren auf dieselben studirt. Ganz interessante Ergebnisse hat zumal die Bearbeitung des Amylens zu Tage gefördert. Wird das aus dem Gährungsamylalkohol bereitete Amylen

$$(CH_3)_2 = C = CH - CH_3$$

mit Brom- oder Jodwasserstoffsäure behandelt, so erhält man ein Bromid und ein Jodid, welche mit dem Brom- und Jodamyl nur isomer, nicht identisch sind und daher mit feuchtem Silberoxyd zerlegt einen mit dem Gährungsamylalkohol gleichfalls nur isomeren Alkohol liefern.[2] Wurtz nannte ihn Amylenhydrat oder Pseudoamylalkohol. Gleichzeitig tritt eine höher gegliederte Verbindung $C_{10}H_{22}O$, Biamylenhydrat, auf, welche mit dem Amyläther isomer ist.

Es war von Interesse zu untersuchen, ob sich der letztgenannte Alkohol nicht auch durch die Einwirkung von Wasserstoff *in condicione nascendi*, nach dem von Wurtz für den Acetaldehyd angegebenen Verfahren (vergl. S. 940), werde erhalten lassen. Dass sich Valeral, durch Oxydation von Gährungsamylalkohol gewonnen, auf diese Weise wieder in Gährungsamylalkohol zurückverwandelt, war von Friedel bereits nachgewiesen worden. Wurtz zeigte nun, dass auch Valeral, welches durch Destillation einer Mischung von Bariumvalerat und

---

[1] *Sur quelques bromures d'hydrogènes carbonés.* Ann. Chim. Phys. [3] LI, 94. (1857)

[2] Vergl. *Sur un isomère de l'alcool amylique.* Compt. rend. LV, 370. (1862) — *Sur quelques dérivés de l'hydrate d'amylène.* Ebend. LVII, 479. (1863) — *Sur les produits d'oxydation de l'hydrate d'amylène.* Ebend. LVIII, 971. (1864)

-format dargestellt worden ist, durch Behandlung mit Natriumamalgam in Gährungsamylalkohol übergeht[1]).

Einen dritten isomeren Amylalkohol gewann **Wurtz** in ganz ähnlicher Weise wie das Amylenhydrat, indem er statt des Gährungsalkoholamylens den durch die Einwirkung von Jodallyl auf Zinkäthyl erzeugten Kohlenwasserstoff (Aethylallyl) mit Brom- oder Jodwasserstoff verband, den so entstandenen Körper mit Silberacetat in den entsprechenden Essigäther verwandelte und diesen alsdann mit Alkali zerlegte[2]). Der so gebildete Alkohol ist mit dem von **Friedel**[3]) durch Reduction von Methylpropylketon erhaltenen identisch.

Die Verschiedenheit der Constitution des Amylenhydrates und des aus dem synthetischen Amylen (Aethylallyl) gewonnenen Amylalkohols derjenigen des Isoamylalkohols gegenüber geben wir heute in folgenden Formeln wieder:

Isoamylalkohol (Gährungsamylalkohol)	$(CH_3)_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_2OH$.
Amylenhydrat (Pseudoamylalkohol)	$(CH_3)_2{=}COH{-}CH_2{-}CH_3$.
Alkohol aus Aethylallyl	$CH_3{-}CHOH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$.

Die auf angegebene Weise aus den zwei Amylenen (Fuselölamylen und Aethylallyl) dargestellten Alkohole liefern ähnliche Abkömmlinge wie der Gährungsamylalkohol. **Wurtz** hat in dieser Beziehung insbesondere den Pseudoamylalkohol studirt und die von diesem sich ableitenden beiden Harnstoffe[4]), den Pseudoamyl- und Dipseudoamylharnstoff sowie endlich das den letztgenannten Körpern zu Grunde liegende Pseudoamylamin[5]) untersucht.

Die Ueberführbarkeit der beiden Amylene in neue dem altbekannten Gährungsamylalkohol isomere Alkohole hat **Wurtz** veranlasst, auch den schon oben erwähnten aus dem Allyljodid entstehenden merkwürdigen Kohlenwasserstoff, das Diallyl, nach derselben Richtung hin zu untersuchen[6]). Durch Behandlung mit Jodwasserstoff verwandelt sich das Diallyl in ein Dijodhydrat, und dieses durch Einwirkung von Silberacetat in ein entsprechendes Diacetat, welches schliesslich eines der Glycole der sechsten Reihe, ein Sextylglycol (Diallyldihydrat), liefert. Ein Blick auf folgende Formeln:

---

[1]) *Transformation du valeral en alcool amylique.* Ann. Chim. Phys. [4] II, 441. (1865)

[2]) *Sur un nouvel isomère de l'alcool amylique.* Compt. rend. LXVI, 1179. (1868)

[3]) **Friedel**, Ann. Chim. Phys. [4] XVI, 310ff. (1869)

[4]) *Sur une nouvelle classe d'urées composées.* Compt. rend. LXII, 944. (1866)

[5]) *Sur une nouvelle classe d'ammoniaques composées.* Ebend. LXIII, 1123. (1866)

[6]) *Recherches sur les combinaisons diallyliques.* Ebend. LVIII, 460. (1864)

Diallyl $C_6H_{10} = CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$
Dijodhydrat $C_6H_{10}(HJ)_2 = CH_3{-}CHJ{-}CH_2{-}CH_2{-}CHJ{-}CH_3$
Diacetat $C_6H_{10}(HAc)_2 = CH_3{-}CHAc{-}CH_2{-}CH_2{-}CHAc{-}CH_3$
Sextylglycol $C_6H_{12}(OH)_2 = CH_3{-}CHOH{-}CH_2{-}CH_2{-}CHOH{-}CH_3$

veranschaulicht gleichzeitig Bildung und Zusammensetzung der hier in Sicht tretenden Verbindungen. Das Diallyldihydrat ist isomer[1]) mit dem Hexylenglycol, welches Wurtz durch Bromiren von Hexylen aus Mannit, Behandeln des so entstandenen Zweifach-Bromhexylens mit Silberacetat und Zerlegen der Acetylverbindung mit Kali erhalten hat.

Im Anschluss an die vorstehend skizzirten Untersuchungen über die Umwandlung von Kohlenwasserstoffen in Alkohole sollen hier noch kurz die Versuche von Wurtz über den Butylalkohol Erwähnung finden, obwohl sie einer wesentlich früheren Periode angehören.

Wenn sich heute die bereits fast unabsehbare Reihe der Alkohole um ein Glied vermehrt, so wird ein solches Ereigniss in den Gemüthern der Chemiker kaum lebhafte Aufregung hervorrufen. Anders lagen die Dinge in der Mitte des Jahrhunderts. Damals wusste man von nicht mehr als vier Alkoholen: dem Alkohol *par excellence* standen nur noch der 1834 von Dumas und Peligot erkannte Methylalkohol, ferner der Cetylalkohol, schon 1818 von Chevreul angedeutet, aber erst 1836 gleichfalls von Dumas und Peligot charakterisirt, endlich der Amylalkohol zur Seite, dessen Natur 1839 von Cahours unzweifelhaft festgestellt worden war; und wohl durfte daher Dumas die Auffindung eines neuen Alkohols mit der Entdeckung eines neuen Elementes vergleichen. Man muss sich in jene alkoholarme Zeit zurückversetzen, um die Genugthuung zu verstehen, mit welcher die Chemiker die Ankündigung des Butylalkohols begrüssten.

Seit der Untersuchung des Amylalkohols waren 13 Jahre vergangen, ohne dass man einem neuen Alkohole begegnet wäre. Durch die mittlerweile zumal von Gerhardt entwickelte Lehre der homologen Reihen konnte man nicht zweifeln, dass auch der Propionsäure und der Buttersäure entsprechende Alkohole existiren müssten. Da endlich, 1852, fand Wurtz, dass das Kartoffelfuselöl[2]), aus welchem bereits der Amylalkohol gewonnen worden war, ebenso wie das

---

[1]) *Sur l'isomérie dans les alcools et dans les glycols.* Ann. Chim. Phys. [4] III, 129. (1864)

[2]) *Sur l'alcool butylique.* Compt. rend. XXXV, 310. (1852)

Fuselöl der Runkelrübenmelasse [1]) einen Butylalkohol enthielt, welcher sich daraus unschwer durch fractionirte Destillation abscheiden liess. Zu dem Zweck hat Wurtz einen einfachen, seitdem oft in Anwendung gekommenen kleinen Rectificationsapparat construirt. Ein an mehreren Stellen kugelförmig erweitertes Rohr, in dessen oberem Theile sich das Abzugsrohr für die Dämpfe befindet, wird auf den Siedekolben aufgesetzt. Bei dem Sieden werden die schwerer flüchtigen Verbindungen, in den von Luft umspülten Kugeln verdichtet, dem Destillationsgefässe wieder zugeführt.

Die Bildung des Butylalkohols aus Zucker veranschaulicht Wurtz durch folgende Gleichung:

$$2\,C_6H_{12}O_6 = 2\,C_4H_{10}O + 4\,CO_2 + 2\,H_2O.$$

Der Butylalkohol wurde zur vollständigen Reinigung in das entsprechende Jodid übergeführt, welches man durch mehrfache Destillation von dem constanten Siedepunkt 121° erhält. Aus diesem konnte nun durch Alkali der Alkohol in Freiheit gesetzt werden. Der so gewonnene Butylalkohol, später gewöhnlich Isobutylalkohol genannt, hat die Formel

$$C_4H_{10}O = (CH_3)_2 = CH - CH_2OH$$

und siedet bei 109°, also 22° niedriger als der Gährungsamylalkohol. Wurtz hat eine grosse Reihe von Derivaten seines neuen Alkohols dargestellt, wie Chlor-, Brom-, Jodbutyl, butylschwefelsaures Kalium, Butylcyanat und -cyanurat und daraus das Butylamin, endlich das Butylen. Den Aether des Butylalkohols durch Einwirkung von Jodbutyl auf Kaliumbutylat im reinen Zustande zu gewinnen, gelang nicht, da vorzugsweise Butylen und Butylalkohol entstehen. Dagegen konnte derselbe durch Einwirkung von trockenem Silberoxyd auf Jodbutyl erhalten werden, obwohl auch hierbei verschiedene Nebenproducte, wie Butylen, Butylalkohol und selbst Butylcarbonat, auftreten.

Die neue Bildungsweise von Aethern durch Wechselwirkung zwischen Silberoxyd und Alkyljodid, welche in der Butylreihe allerdings nur eine mässige Ausbeute liefert, kann, wie Wurtz in einer bald darauf veröffentlichten Arbeit [2]) mittheilt, mit besserem Erfolge für die Erzeugung der Aether der kohlenstoffärmeren Reihen verwendet werden. So lässt sich durch die Einwirkung von Jodmethyl und Jodäthyl auf trockenes Silberoxyd der Methyl- und der Aethyläther erhalten, während bei Anwendung einer Mischung der beiden Jodide der Williamson'sche Methyl-Aethyläther entsteht.

* * *

---

[1]) *Sur l'alcool butylique.* Ann. Chim. Phys. [3] XLII, 129. (1854)

[2]) *Sur un nouveau mode de formation de l'éther ordinaire et de ses homologues.* Ebend. XLVI, 222. (1856)

Wer die Summe von Arbeit überblickt, welche Wurtz auf dem Gebiete der organischen Chemie geleistet hat, den wird es Wunder nehmen, dass er sich eigentlich nur wenig mit den aromatischen Verbindungen beschäftigt hat, zumal in einer Periode, in welcher die aromatische Chemie — um einen nicht mehr ungewöhnlichen Ausdruck zu gebrauchen — einen so gewaltigen Aufschwung genommen hat. Dass er bei seiner Untersuchung über die Einwirkung des Ammoniaks und der Amine auf das Aethylenchlorhydrin auch aromatische Amine — Anilin, Toluidin und Chinolin — in den Kreis seiner Forschung gezogen hat, ist bereits erwähnt worden (Vergl. S. 941); wir brauchen hier auf die in dieser Reaction gebildeten halb aliphatischen, halb aromatischen Körper nicht mehr zurückzukommen. Wohl aber muss eine wichtige Untersuchung, den Uebergang der Kohlenwasserstoffe in die entsprechenden Phenole betreffend, besonders hervorgehoben werden. Wurtz 1) fand nämlich, dass sich die Sulfosäuren der Kohlenwasserstoffe beim Schmelzen mit Alkali in Phenole umwandeln, indem gleichzeitig ein schwefligsaures Salz entsteht:

$$C_6H_5KSO_3 + 2KHO = C_6H_5OK + K_2SO_3 + H_2O.$$

Die Schmelze wird in Wasser gelöst und mit Salzsäure übersättigt, wobei sich das Phenol ausscheidet und schweflige Säure entweicht.

Diese Arbeit hat ein eigenthümliches Schicksal gehabt. Dieselbe Bildungsweise der Phenole war zur selben Zeit auch von Kekulé aufgefunden worden, und beide Forscher hatten sich verabredet, ihre Beobachtungen gleichzeitig der Pariser Akademie vorzulegen. In der That sind dieselben in der Sitzung vom 8. April 1867, die Wurtz'sche Notiz von Dumas, diejenige Kekulé's von H. Sainte-Claire Deville, mitgetheilt worden 2). Wie gross aber war das Erstaunen der auf demselben Felde zusammengetroffenen Forscher, als ihnen zur Kenntniss kam, dass sie die Ehre ihrer Entdeckung noch mit einem Dritten zu theilen hatten. Schon in der unmittelbar darauf folgenden Sitzung vom 15. April beantragte nämlich Dusart die Eröffnung eines von ihm bereits am 20. März 1864 bei der Akademie niedergelegten *Pli cacheté*, wodurch er im Stande war, nachzuweisen, dass ihm die von Wurtz und von Kekulé bewerkstelligte Ueberführung von Kohlenwasserstoffen in Phenole 3) schon volle 3 Jahre vorher bekannt gewesen war. Wurtz hat die für Wissenschaft und Industrie gleich wichtige Reaction nicht nur für die Darstellung des

---

1) *Transformation des carbures aromatiques en phénols.* Compt. rend. LXIV, 794. (1867) Ausführlicher: Ann. Chim. Phys. [4] XXV, 108. (1872)

2) Kekulé, Compt. rend. LXIV, 752; Wurtz, ebend. 794. (1867)

3) Vergl. auch Dusart, ebend. 859. (29. April)

Phenols selbst. sondern auch für die Erzeugung homologer und analoger Verbindungen in Anwendung gebracht. Er hat nach diesem Verfahren das Kresol und das Naphtol, ebenso zwei Xylenole aus den Sulfosäuren der betreffenden Kohlenwasserstoffe gewonnen. Auf das aus einer Toluolsulfosäure dargestellte Kresol ist er später[1]) nochmals zurückgekommen, indem er fand, dass dieser Körper, den er ursprünglich als eine Flüssigkeit beschrieben hatte, bei Winterkälte erstarrt und dann den inzwischen von Engelhardt und Latschinoff[2]) veröffentlichten Angaben entsprechend bei 34°,5 schmilzt. Auch konnte er bei dieser Gelegenheit die mittlerweile von Barth[3]) festgestellte Thatsache bestätigen, dass bei dem Schmelzen von toluolsulfosaurem Kalium mit Aetzkali gleichzeitig Salicylsäure und Paraoxybenzoësäure entstehen. Xylolsulfosaures Kalium — aus einem bei 139° siedenden Xylol dargestellt — liefert, wie Wurtz durch weitere Versuche zeigte, bei der Behandlung mit Aetzkali zwei isomere Xylenole[4]), ein festes vom Schmelzpunkt 75° und Siedepunkt 213°,5 und ein flüssiges vom Siedepunkt 211°,5, letzteres um dieselbe Zeit und auf demselben Wege auch von Wroblevsky[5]) gewonnen.

Hier verdient schliesslich noch eines Verfahrens gedacht zu werden, welches Wurtz angewendet hat, um aus den Kohlenwasserstoffen die zugehörigen Carbonsäuren zu gewinnen. Handelte es sich bei der Ueberführung der Kohlenwasserstoffe in Phenole um die Einschiebung der Hydroxylgruppe an die Stelle von 1 At. Wasserstoff, so musste jetzt dieses Wasserstoffatom durch die Carboxylgruppe ersetzt werden.

Kekulé[6]) hatte diese Aufgabe gelöst, indem er den Kohlenwasserstoff zunächst in ein Monobromderivat verwandelte und dieses alsdann in Gegenwart von metallischem Natrium der Einwirkung eines Kohlensäurestromes unterwarf:

$$C_6H_5Br + Na_2 + CO_2 = C_6H_5COONa + NaBr.$$

Man erhält so das Natriumsalz der Carbonsäure, welches nur durch Salzsäure zerlegt zu werden braucht.

Wurtz[7]) erreichte dasselbe Ziel, aber auf umständlicherem Wege, indem er auf die Bromverbindung Natriumamalgam in Gegenwart von Chlorkohlensäureäther einwirken liess. Neben Brom- und Chlornatrium bildet sich der Aether der Carbonsäure:

---

[1]) *Note sur le crésol solide.* Compt. rend. LXX, 1053. (1870)

[2]) Engelhardt u. Latschinoff, Zeitschr. f. Chem. [N. F.] V, 615. (1869)

[3]) Barth, diese Berichte II, 525. (1869)

[4]) *Note sur deux phénols isomériques, les xylénols.* Compt. rend. LXVI, 1086. (1868)

[5]) Wroblevsky, Zeitschr. f. Chem. [N. F.] IV, 233. (1868)

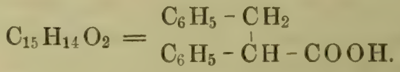
[6]) Kekulé, Lieb. Ann. CXXXVII, 178. (1866)

[7]) *Synthèse d'acides aromatiques.* Compt. rend. LXVIII, 1298. (1869)

$$C_6H_5Br + Na_2 + (CO-OC_2H_5)Cl = C_6H_5CO-OC_2H_5 + NaBr + NaCl.$$

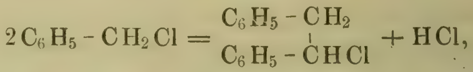
Durch Behandlung des Aethers mit Alkali erhält man die Carbonsäure.

Ausser der Benzoësäure aus Brombenzol hat Wurtz auf diese Weise aus einem Bromtoluol, welches offenbar aus zwei Isomeren bestand, zwei isomere Toluylsäuren[1]) gewonnen, die eine bei 153°, die andere bei 176° schmelzend. Durch Anwendung der Reaction auf Benzylchlorid hatte er die α-Toluylsäure zu erzeugen gehofft. Der Process verlief aber anders; es bildete sich eine Monocarbonsäure des Dibenzyls von der Formel



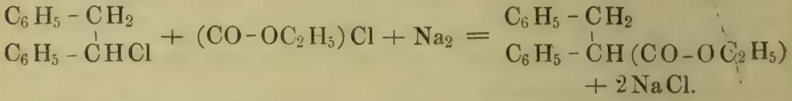
$$C_{15}H_{14}O_2 = \begin{array}{l} C_6H_5-CH_2 \\ C_6H_5-CH-COOH. \end{array}$$

Wurtz glaubt, dass sich dieser Process in zwei Phasen vollziehe, dass in erster Linie unter Salzsäureabspaltung als Zwischenproduct ein einfach gechlortes Dibenzyl auftrete:



$$2C_6H_5-CH_2Cl = \begin{array}{l} C_6H_5-CH_2 \\ C_6H_5-CHCl \end{array} + HCl,$$

und dass letzteres durch die Einwirkung des Chlorkohlensäureäthers in den Aether der genannten Säure übergehe:



$$\begin{array}{l} C_6H_5-CH_2 \\ C_6H_5-CHCl \end{array} + (CO-OC_2H_5)Cl + Na_2 = \begin{array}{l} C_6H_5-CH_2 \\ C_6H_5-CH(CO-OC_2H_5) \\ \quad + 2NaCl. \end{array}$$

Die Dibenzylmonocarbonsäure ist von Wurtz näher untersucht worden. Die Salze zeigen wenig Neigung zu krystallisiren. Das Kalksalz liefert bei der Destillation neben einem Rückstand von Calciumcarbonat ein Gemenge von Dibenzyl und Stilben, indem sich gleichzeitig Kohlenoxyd entwickelt:

$$Ca(C_{15}H_{13}O_2)_2 = CaCO_3 + C_{14}H_{14} + C_{14}H_{12} + CO.$$

Die hier beschriebenen Reactionen verlaufen indess lange nicht so glatt, als es nach dem Vorstehenden scheinen könnte. Es bilden sich mehrfach Nebenproducte, und es ist daher auch die Wurtz'sche Synthese aromatischer Säuren nicht oft in Anwendung gekommen.

* * *

Die Mehrzahl der Arbeiten, mit denen die Wissenschaft durch Wurtz bereichert worden ist, hat sich in verhältnissmässig wenige Gruppen zusammenfassen lassen; allein es darf uns Angesichts der mannichfaltigen von ihm bebauten Gebiete der Forschung nicht befremden, dass wir hin und wieder auch Untersuchungen begegnen, welche ausser allem Zusammenhange mit den übrigen zu stehen scheinen, ich sage absichtlich scheinen, weil uns offenbar nur die Verbindungsglieder unbekannt geblieben sind, welche den Zusammenhang alsbald würden erkennen lassen. Diese isolirt stehenden Beobachtungen sollen hier noch kurz angeführt werden.

---

[1]) *Synthèse d'acides aromatiques.* Compt. rend. LXX, 350. (1870)

Das Unterchlorigsäureanhydrid Cl_2O (Chlormonoxyd) theilt mit der unterchlorigen Säure die Eigenschaft, sich direct zu manchen Körpern zu addiren. So vereinigt es sich, wie Wurtz [1]) gezeigt hat, mit Schwefel ausserordentlich leicht zu Thionylchlorid:

$$Cl_2O + S = SOCl_2,$$

einem Körper, der von Persoz und Bloch [2]) aus schwefliger Säure und Phosphorpentachlorid erhalten wurde, dessen Natur aber erst von H. Schiff [3]) aufgeklärt worden ist. Da Schwefel und Unterchlorigsäureanhydrid sehr heftig aufeinander einwirken, so löste Wurtz den ersteren in Chlorschwefel Cl_2S_2 und leitete den Dampf des Anhydrids in die auf —12° abgekühlte Flüssigkeit bis zum Verschwinden des Schwefels ein. Durch Destillation liess sich das Chlorthionyl (Sdp. 78°) leicht vom Chlorschwefel (Sdp. 139°) trennen.

Obwohl Wurtz seine wissenschaftliche Laufbahn mit medicinischen Studien begonnen hatte und auch in seinen Vorlesungen an der *École de Médecine* einem vorwiegend medicinischen Zuhörerkreis gegenüberstand, so hat er sich doch nur selten mit chemisch-physiologischen Untersuchungen beschäftigt. Einige wenige sind aber gleichwohl zu verzeichnen.

Die erste Experimentalarbeit, welche wir Wurtz verdanken, ist seine schon (S. 831) flüchtig erwähnte Dissertation »Studien über Fibrin und Albumin«, deren Inhalt auch in die Journalliteratur übergegangen ist. Fibrin [4]), bei Sonnenhitze sich selbst überlassen, beginnt zu faulen, verflüssigt sich und liefert dabei Albumin, Kohlensäure, Essigsäure, Buttersäure und Ammoniak. Die Buttersäure entsteht nicht etwa durch Oxydation der das Fibrin begleitenden Fettsubstanzen; denn auch durch Ausziehen mit Alkohol und Aether von Fett befreites Fibrin giebt bei der Fäulniss Buttersäure. Beim Erhitzen von Fibrin mit Kalikalk bildet sich eine Säure, anscheinend ebenfalls Buttersäure. Was das Albumin anlangt, so hat sich Wurtz bemüht, dasselbe von allen fremdartigen Substanzen, welche ihm beigemengt sind, zu befreien, ohne dass es seine Löslichkeit einbüsst. Dies gelingt, wenn man das Eiweiss in Wasser löst, durch Leinewand filtrirt, um Zellen u. s. w. zu entfernen, und mit Bleiessig fällt. Das gebildete Bleialbuminat wird mit Kohlensäure zerlegt, und die von dem Bleicarbonate abfiltrirte Lösung, mit etwas Schwefelwasserstoffwasser versetzt, bis auf 50° erwärmt. Auf diese Weise wird das in Lösung befindliche Bleioxyd, in Schwefelblei verwandelt, von den ersten Flocken des sich abscheidenden Eiweisses eingeschlossen. Die filtrirte Flüssigkeit enthält nunmehr reines Eieralbumin. Dasselbe reagirt schwach sauer und verhält sich beim Erwärmen wie das Weisse der Eier.

---

[1]) *Synthèse du chlorure de thionyle.* Compt. rend. LXII, 460. (1866)

[2]) Persoz und Bloch, Ebend. XXVIII, 86 u. 389. (1849)

[3]) Schiff, Lieb. Ann. CII, 111. (1857)

[4]) *Sur la putréfaction de la fibrine.* Ann. Chim. Phys. [3] XI, 253. (1843)

Im Anschluss an diese Arbeit verdienen auch Versuche von Wurtz1) über die Materie des Gallertkrebses der Lunge Erwähnung. Dieselben sind in einer von H. Lebert2) über diesen Gegenstand veröffentlichten Abhandlung beschrieben. Für die Analyse wurde die Substanz mit Wasser ausgezogen und auf dem Wasserbade getrocknet. Die zurückbleibende weisse Masse zeigt nach dem Auskochen mit Alkohol und Aether annähernd die Zusammensetzung des in den Panzern der Crustaceen und in den Flügeldecken der Käfer enthaltenen Chitins.

Es sei ferner daran erinnert, dass Wurtz3) im Chylus und in der Lymphe verschiedener Säugethiere die Gegenwart von Harnstoff nachgewiesen hat, so im Chylus eines mit Fleisch gefütterten Stieres, im Chylus und in der Lymphe von Hunden, Kühen, Widdern und Pferden.

Endlich verdienen hier einige mit Bouchut4) angestellte Versuche über das in dem Safte von Carica papaya enthaltene Ferment genannt zu werden. Der Saft wird durch Einschnitte in die grünen Früchte erhalten; er zerfällt schnell in eine unlösliche gelatinöse Masse und eine farblose Flüssigkeit, welche auf Fibrin und Albumin in ähnlicher Weise wirkt wie die fleischfressenden Pflanzen auf die ihnen dargebotene Fleischnahrung. Durch Eindampfen der Flüssigkeit und Fällung mit Alkohol erhält man das wirksame Princip. Es stellt eine weisse amorphe Masse dar, welche nicht nur in saurer, sondern auch in neutraler oder selbst schwach alkalischer Lösung grosse Mengen Fibrin auflöst. Wurtz5), der die Untersuchung allein fortsetzt, erkennt aber, dass die so gewonnene Substanz kein einheitlicher Körper ist, denn sie besitzt keine constante Zusammensetzung. Durch

---

1) *Sur l'albumine soluble.* Ann. Chim. Phys. [3] XII, 317. (1843)

2) H. Lebert, Beiträge zur Kenntniss des Gallertkrebses. Virchow und Reinhardt's Arch. f. path. Anat. IV, 203. (1852)

3) *Sur la présence de l'urée dans le chyle et dans la lymphe.* Compt. rend. XLIX, 52. (1859)

4) *Sur le ferment digestif du Carica papaya* (gemeinsam mit Bouchut). Ebend. LXXXIX, 425. (1879)

5) *Sur la papaïne: contribution à l'histoire des ferments solubles.* Ebend. XC, 1379. (1880)

Dialyse konnte wohl eine Reinigung bewerkstelligt, aber keine Reindarstellung erzielt werden. Dies gelang aber leicht mit Hülfe von basischem Bleiacetat, welches das Eiweiss, Pepton und auch etwas Papaïn fällt, die grösste Menge des letzteren aber in der Lösung lässt. In dieser Lösung wird das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff nur dunkel gefärbt; Bleisulfid kann aber durch partiale Fällung des Papaïns mittelst Alkohol entfernt werden. Filtrirt man nun, so schlägt ein Ueberschuss von Alkohol das reine Papaïn nieder, welches die Zusammensetzung eines Eiweisskörpers zeigt. Von letzteren unterscheidet es sich, insofern seine wässerige Lösung mit Sublimat und mit basischem Bleiacetat keine Fällung sondern nur eine Trübung giebt. Was die Intensität der Wirkung des Papaïns[1]) anlangt, so wird nachgewiesen, dass es im Stande ist, das Tausendfache seines Gewichts an feuchtem Fibrin zu lösen. Der grösste Theil desselben wird in ein durch Salpetersäure nicht fällbares Pepton verwandelt. Das Ferment wirkt auch auf sich selbst ein: wenn man eine wässrige Papaïnlösung bei 50⁰ mehrere Wochen sich selbst überlässt, so trübt sie sich leicht, und man erhält dann eine Substanz, die mehr Wasserstoff enthält als das ursprüngliche Papaïn. Bezüglich der Art der Wirkung des Papaïns ergaben Versuche, welche mit Fibrin angestellt wurden, dass die erste Wirkung desselben darin besteht, dass es sich zunächst mit dem Fibrin zu einem unlöslichen Körper verbindet. Dieser Körper liefert unter der Einwirkung des Wassers bei 40⁰ einerseits die löslichen Producte der Hydratation des Fibrins, andererseits wieder das Ferment, welches von Neuem seine Wirkung auf unzersetztes Fibrin beginnt. Die Wirkungsweise des Papaïns erinnert demnach an die eigentlicher chemischer Agentien, z. B. der Schwefelsäure.

Die beim Papaïn gemachten Beobachtungen veranlassten Wurtz[2]), eine Untersuchung über die Art und Weise der Wirkung auch eines anderen löslichen Ferments, des Pepsins, auszuführen. Dasselbe wurde mit Fibrin und mit Caseïn in Action gebracht, und auch hierbei gefunden, dass sich das Ferment zunächst auf diese Substanzen fixirt, indem in Wasser unlösliche oder schwer lösliche Körper entstehen, welche sodann durch zweitägige Einwirkung von mit Salzsäure verdünntem Wasser bei 38⁰ zerlegt werden. Es bilden sich, wie bei'm Papaïn, Peptone, während das Ferment wieder freigemacht wird.

* * *

---

[1]) *Sur la papaïne; nouvelle contribution à l'histoire des ferments solubles.* Compt. rend. XCI, 787 (1880)

[2]) *Note sur le mode d'action des ferments solubles.* Ebend. XCIII, 1104. (1882)

Es bleibt uns jetzt nur noch übrig, einer Reihe von Forschungen zu gedenken, welche dem Grenzgebiete zwischen Chemie und Physik angehören, die höchst dankenswerthen Beiträge nämlich, welche Wurtz zum klareren Verständniss der Dissociationserscheinungen geliefert hat.

In der Mitte des Jahrhunderts hatte der Entwickelungsgang der chemischen Forschung das halb in Vergessenheit gerathene Avogadro'sche Gesetz wieder in den Vordergrund geschoben. Indem man 1 At. Wasserstoff = 1 Vol. setzte, entsprach 1 Mol. Wasserstoff = 2 Vol., und da man den Wasserstoff sowie für die Volumgewichte auch für die Moleculargewichte als Grundlage nahm, war man zu der heut allgemein üblich gewordenen Ausdrucksweise gelangt, dass die Molecule der Körper im gasförmigen Zustande 2 Volumen entsprechen, oder, was dasselbe sagen will, dass die Moleculargewichte gleich den doppelten Volumgewichten sind.

In dem Maasse als die Lehre von der Gleichvolumigkeit der Gasmolecule mehr und mehr die ganze chemische Anschauungsweise durchdrang, mussten auch die Verbindungen, welche sich diesem Gesetze zu entziehen schienen, von Neuem allgemeine Aufmerksamkeit beanspruchen. Für das Quecksilberchlorür, das Phosphorpentachlorid, den Salmiak, das Jodphosphonium und viele andere Körper hatte der Versuch nur die Hälfte der nach dem Grundsatze von Avogadro berechneten Gasvolumgewichte ergeben. Hermann Kopp, Kekulé, Cannizzaro hatten diese Erscheinung durch die Annahme zu erklären gesucht, dass die Molecule jener Verbindungen bei der Temperatur, bei welcher man ihre Gasvolumgewichte bestimmt hatte, nicht bestehen. Sie spalten oder, um alsbald den üblich gewordenen Ausdruck zu gebrauchen, sie dissociiren sich dieser Anschauung gemäss in zwei Molecule, die sich im Zustande der Mischung nebeneinander befinden, und von denen ein jedes zwei Volumina einnimmt. Das Gasvolumgewicht einer solchen Mischung kann begreiflich nur halb so gross sein als das aus dem Moleculargewichte berechnete.

Dass diese Erklärungsweise die richtige sei, liess sich kaum bezweifeln, nachdem Pebal (1862) seinen schönen Versuch der Diffusion des Salmiakgases durch ein Diaphragma ausgeführt und freie Salzsäure auf der einen und freies Ammoniak auf der anderen Seite erhalten hatte. Auch die Beobachtung Than's, dass Salzsäure und Ammoniakgas sich bei 350° ohne Volumveränderung miteinander vereinigen, war keiner anderen Interpretation fähig. Endlich konnte auch das Verhalten des Tetramethylammoniumjodids in der Hitze, seine Spaltung in Trimethylamin und Jodmethyl, welche sich langsam wieder zu dem ursprünglichen Salze verbinden, als Beweis für die Richtigkeit der Erklärung gelten. Zweifel waren indessen nicht ausgeschlossen, da man keinen Fall kannte, bei welchem die Dissociationserscheinungen in völlig überzeugender Weise zur Anschauung gekommen waren.

Da fand Wurtz[1]) in dem schon früher studirten Amylenbromhydrat (vergl. S. 960) eine Verbindung, welche die auf Annahme von Dissociation begründete Erklärung in erwünschter Weise zu bestätigen gestattete. Bestimmt man das Gasvolumgewicht dieses Körpers bei Temperaturen von 153°—185°, so erweist sich dasselbe als normal. Bei Steigerung der Temperatur nimmt das Gasvolumgewicht allmählich ab, bis es bei 360° halb so gross als das ursprünglich beobachtete geworden ist. Bei der Abkühlung vereinigen sich die Componenten fast vollkommen; nur wenige Cubikcentimeter Bromwasserstoffsäure, welche unverbunden zurückbleiben, legen Zeugniss davon ab, dass das Molecul des Amylenbromhydrates bei der hohen Temperatur in der That dissociirt gewesen war. Andere Verbindungen ähnlicher Art, wie das Amylenjodhydrat[2]) und das Propylenbromhydrat[3]), zeigen ein analoges Verhalten.

Einen ferneren Beweis für jene Dissociationserklärung erbrachte eine Untersuchung des Phosphorpentachlorids, an welche sich überdies weitgehende theoretische Folgerungen anschlossen. Wenn man den Phosphor als ein trivalentes Element ansah, so konnte es nicht überraschen, als Cahours[4]) durch die Bestimmung des Gasvolumgewichtes des Phosphorpentachlorids die Thatsache feststellte, dass das Molecul dieses Körpers bei einer Temperatur von ungefähr 330° einen Raum von 4 Vol. erfülle. Man fand es ganz begreiflich, dass sich das Pentachlorid, welches man sich durch moleculare Vereinigung von Trichlorid und Chlor entstanden dachte, in der Wärme in seine näheren Bestandtheile spalte.

Auffallend allerdings erschien die gleichfalls von Cahours[5]) ermittelte Thatsache, dass die Gasvolumgewichtsbestimmung des Phosphorpentachlorids bei einer Temperatur von 182° eine Raumerfüllung des Moleculs von 3 Vol. erkennen liess. Aber auch diese Erscheinung war, wie Wurtz alsbald darlegte, einer einfachen Deutung fähig, wenn man annahm, dass bei einer dem Siedepunkte des Pentachlorids nahen Temperatur (182°) bereits eine theilweise Dissociation eingetreten war, so zwar, dass sich von 2 Mol. das eine in Trichlorid und Chlor gespalten hatte und demnach 4 Vol. erfüllte, während das andere, intact gebliebene, noch in einem Raum von 2 Vol. Platz fand:

---

[1]) *Sur les densités de vapeur anomales.* Compt. rend. LX, 728. (1865)

[2]) Ann. Chim. Phys. [4] I, 131; III, 130 ff. (1864)

[3]) *Sur les densités de vapeur anomales.* Compt. rend. LX, 728; (1865) Ebend. LXII, 1182. (1866)

[4]) Cahours, Ebend. LXIII, 14. (1866)

[5]) Ders., Ann. Chim. Phys. [3] XX, 369. (1847)

$$2\ \mathrm{PCl_5} = \underbrace{\mathrm{PCl_5}} + \underbrace{\mathrm{PCl_3}} + \underbrace{\mathrm{Cl_2}}.$$

$$2\ \text{Vol.} + 2\ \text{Vol.} + 2\ \text{Vol.} = 6\ \text{Vol.}$$

Bei Annahme einer solchen partialen Dissociation konnte die Raumerfüllung sehr gut 3 Vol. betragen. In dem Maasse, als sich die Temperatur steigerte, musste dann auch die Dissociation fortschreiten, bis sie bei 336° zur Vollendung gediehen war.

Um die Richtigkeit dieser Auffassung darzuthun, versuchte Wurtz[1]) das Gasvolumgewicht des Phosphorpentachlorids bei einer Temperatur zu ermitteln, welche unterhalb derjenigen seines Siedepunktes gelegen ist. Zu diesem Zwecke liess er kleine Mengen des Pentachlorids in einem lufterfüllten Ballon mit ausgezogener Spitze bei verhältnissmässig niedrigen Temperaturen (145°, 137°, 129°) verdampfen, schmolz, sobald sich alles verflüchtigt hatte, die Spitze zu, ermittelte die Menge Luft, welche sich in dem Ballon befand, und berechnete aus dem Gesammtatmosphärendruck — angegeben durch den Barometerstand — den auf den Pentachloriddampf entfallenden Partialdruck. Er konnte auf diese Weise das Gasvolumgewicht des Phosphorpentachlorids unter einem geringeren als dem Druck der Atmosphäre und bei einer weit unter dem Siedepunkt gelegenen Temperatur ermitteln. Es ergab sich eine Zahl, welche annähernd einer Raumerfüllung von 2 Vol. entsprach; er fand das Gasvolumgewicht zu 6.5, während es zu 7.21 hätte gefunden werden sollen.

Nicht völlig befriedigt von diesem Ergebnisse suchte Wurtz die Frage auf anderem Wege zu einer noch schärferen Entscheidung zu bringen. In der Hoffnung, die Dissociation des Pentachlorids zu verhindern, wenn sich letzteres in einer Atmosphäre von Trichlorid — dem einen der aus seiner Dissociation hervorgehenden Spaltungsproducte — verflüchtigte, führte er in einen Ballon von bekannter Capacität eine Mischung der beiden Chloride ein, verdampfte durch vorsichtiges Erwärmen erst die Tri-, dann die Pentaverbindung und schloss den Ballon, sobald die ganze Menge der Chloride vollkommen vergast war. Nach dem Wiegen wurde die Spitze des Ballons unter Wasser geöffnet, und das Verhältniss, in welchem die beiden Substanzen vorhanden waren, in der Weise ermittelt, dass man die Quantität Salz- und Phosphorsäure feststellte, welche das in den Ballon eingedrungene Wasser enthielt. Wurtz hatte sich nicht getäuscht: das so bestimmte

---

[1]) *Sur la densité de vapeur du perchlorure de phosphore.* Compt. rend. de la prem. sess. de l'Assoc. franç., Bordeaux (1872), 426. Compt. rend. LXXVI, 601. (1873)

Gasvolumgewicht des Phosphorpentachlorids entsprach einer Raumerfüllung des Moleculs von 2 Vol. Die Abhandlung, in welcher Wurtz diese schönen Versuche beschreibt, schliesst mit folgenden Worten:

»Das normale Gasvolumgewicht des Phosphorpentachlorids ist das einer atomistischen, nicht dissociirten Verbindung. Wenn in 2 Vol. des Phosphortrichlorids auf 1 At. Phosphor 3 At. Chlor vorhanden sind, so enthalten 2 Vol. des Pentachlorids auf 1 At. Phosphor 5 At. Chlor. Es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass zwei von diesen fünf Chloratomen sich in einem anderen Zustande befinden wie die drei übrigen. Alle fünf sind mit einem Atom Phosphor verbunden, und die sechs so vereinigten Atome bilden die atomistische Verbindung, welche das Phosphorpentachlorid darstellt. Wenn also der Phosphor in dem Trichlorid, einer ungesättigten Verbindung, gerade so wie im Phosphorwasserstoff nur mit drei Atombindekräften thätig ist, so kommen in der Pentaverbindung nicht weniger als fünf Atombindekräfte zur Geltung. In letzterem Falle spielt der Phosphor die Rolle eines fünfwerthigen Elementes.«

Diese Erfolge führten Wurtz[1]) zu weiteren Versuchen; er bemühte sich, das Gasvolumgewicht des Salmiaks in einer Atmosphäre von Salzsäuregas bei der Temperatur des siedenden Quecksilbers zu bestimmen. Allerdings beobachtete er, dass das Salmiakgas auch unter diesen Bedingungen den Raum von 4 Vol. erfülle, er hielt aber gleichwohl an der Ueberzeugung fest, dass das Verhalten des Salmiaks keineswegs eine Ausnahme des Avogadro'schen Satzes bekunde. Er nahm vielmehr an, die Temperatur des siedenden Quecksilbers liege so hoch über der Dissociationstemperatur des Chlorammoniums, dass selbst die Anwesenheit der Salzsäure nicht im Stande sei, eine Spaltung zu verhindern — eine Annahme, welche aurch mit den Untersuchungen von Marignac[2]) über die Verflüchtigungswärme des Salmiaks in willkommener Uebereinstimmung steht.

Aber die Forscher jener Zeit waren keineswegs alle geneigt, die Beobachtung anomaler Gasvolumgewichte auf Dissociationserscheinungen zurückzuführen. Als Wurtz seine Untersuchungen über das Amylenbromhydrat veröffentlicht hatte, erhob in der That Sainte-Claire Deville[3]) den Einwand, dass der Ausdehnungscoëfficient jener Verbindung möglicherweise nicht constant sei. Vergeblich wies Wurtz darauf hin, dass beim Abkühlen der vergasten Substanz stets einige Cubikcentimeter Bromwasserstoff unverbunden zurückbleiben und so für die stattgehabte Dissociation beredtes Zeugniss ablegen.

---

[1]) *Sur la densité de vapeur du sel ammoniac.* Assoc. franç., 2e sess., Lyon (1872), 283.

[2]) Marignac, Bull. Soc. chim. [2] XI, 226. (1868)

[3]) Sainte-Claire Deville, Compt. rend. LX, 824. (1865)

Trotz dieses schlagenden Beweises gelang es ihm nicht, seinen Gegner zu überzeugen. In der That ist Deville nach Verlauf einer Reihe von Jahren noch einmal auf die Behauptung zurückgekommen, dass das Avogadro'sche Gesetz nicht allgemein gültig sei, dass es vielmehr auch Verbindungen gebe, deren Molecule im Gaszustand, ohne eine Zerlegung erlitten zu haben, einen Raum von 4 Vol. einnehmen. Er stützte sich hierbei besonders auf eine Untersuchung von Troost[1]) über das Chloralhydrat. Das Gasvolumgewicht desselben war zuerst von Dumas[2]) zu 2.76 ermittelt worden. Er hatte daraus geschlossen, dass dieser Körper aus 2 Vol. Chloral und 2 Vol. Wasser bestehe, welche sich ohne Condensation vereinigen. Naumann[3]) dagegen, welcher später jene Bestimmungen mit dem gleichen Erfolge wiederholt hatte, war, auf die mittlerweile bei dem Studium der Dissociationserscheinungen gesammelten Erfahrungen hin, zu der Annahme gelangt, dass das Chloralhydrat nicht in den gasförmigen Zustand übergeführt werden könne, ohne sich glatt in 1 Mol. Chloral und 1 Mol. Wasserdampf zu spalten.

Troost[4]) andererseits hatte sich bemüht, die Frage, ob das Chloralhydrat sich dissociire oder nicht, durch einen besonderen Versuch zu entscheiden: er hatte in die Barometerleere eines Dampfdichteapparates, in welchem sich vergastes Chloralhydrat befand, eine kleine Menge neutralen 1 Mol. Krystallwasser enthaltenden Kaliumoxalats eingeführt. Die Versuchsbedingungen waren so gewählt, dass — unter der Voraussetzung, es liege eine Mischung von Chloral- und Wasserdampf vor — aus dem Oxalat sich kein Wasser entwickeln konnte, und das Gasvolum im Apparate mithin unverändert bleiben musste. Wurde jedoch eine Volumvergrösserung beobachtet, so war der Schluss gerechtfertigt, dass man es mit einem trockenen Gase zu thun gehabt hatte und dass in Folge dessen eine Abspaltung von Wasser aus dem Oxalate eingetreten war. Der Versuch hatte in letzterem Sinne entschieden, und es war hiermit scheinbar ein Beweis gegen die Allgemeingültigkeit des Avogadro'schen Satzes geliefert.

Wurtz[5]) wiederholte begreiflich sofort den von Troost angestellten Versuch unter Beachtung aller nöthigen Vorsichtsmaassregeln, die in der Abhandlung eingehend beschrieben sind, und es gelang ihm in der That unschwer, den Beweis zu führen, dass sich in die

---

[1]) Sainte-Claire Deville und Troost, Compt. rend. LXXXIV, 708. (1877)

[2]) Dumas, Ann. Chim. Phys. [2] LI, 136. (1834)

[3]) Naumann, diese Berichte IX, 822. (1876); XII, 738. (1879)

[4]) Troost, Compt. rend. LXXXIV, 708. (1877)

[5]) *Recherches sur la loi d'Avogadro et d'Ampère.* Ebend. LXXXIV, 977; (1877) ebend. LXXXVI, 1170. (1878)

Troost'schen Versuche ein Irrthum eingeschlichen hatte, insofern die Volumvermehrung im Barometerrohr von einer kleinen Menge hygroskopischen Wassers herrührte, welches mit dem Kaliumoxalat in den Apparat eingebracht worden war. Ueberdies beobachtete er noch[1]) in einer anderen Reihe von Versuchen, dass trockenes Kaliumoxalat langsam Wasser aufnimmt, wenn man es unter geeigneten Bedingungen mit dem Dampfe von Chloralhydrat zusammenbringt.

Ganz analog dem Chloralhydrat verhält sich übrigens das Alkoholat[2]), welches bei der Vergasung vollkommen in 2 Vol. Chloral und 2 Vol. Alkoholdampf zerfällt.

Wurtz[3]) hat diese Erscheinungen später in einem eleganten Vorlesungsversuche zur Anschauung gebracht. In der bald nach Ausführung der besprochenen Untersuchungen vor der englischen chemischen Gesellschaft gehaltenen Faraday-Lecture zeigte er seinen Zuhörern zwei Röhren, von denen, unter denselben physikalischen Bedingungen über Quecksilber abgesperrt, die eine den Dampf von Chloroform, die andere den von Chloralhydrat enthielt. In beide liess er einige Krystalle wasserhaltigen Kaliumoxalats aufsteigen: alsbald wurde in der Chloroform enthaltenden Röhre der Spiegel des Metalles herabgedrückt, während er in der Chloralhydrat enthaltenden unverändert blieb.

Hier verdienen endlich noch einige weitere Versuche von Wurtz[4]), welche sich den vorstehend beschriebenen anschliessen, kurz erwähnt zu werden. Wenn die Schlussfolgerung, zu welcher ihn die Wiederholung des Troost'schen Versuches geführt hatte, nämlich, dass das Chloralhydrat im gasförmigen Zustande aus einem Gemenge von Chloral- und Wasserdampf bestehe, richtig war, so durfte auch eine Wärmeentwickelung nicht eintreten, wenn man Chloral- und Wasserdampf sich miteinander mischen liess. Wurtz wurde so auf das dem Kreise seiner bisherigen Forschungen schon etwas ferner liegende Gebiet der Thermochemie geführt. Aber seine oft erprobte Experimentirkunst bewährte sich auch auf dem neuen Felde. Die Beweiskraft seiner Versuche wurde allerdings von Berthelot und Deville angefochten; aber Wurtz wusste allen Einwänden zu begegnen. Er wiederholte seine Versuche bei gewöhnlicher Temperatur und vermindertem Luftdruck, er änderte die Apparate dahin ab, dass jede Abkühlung von aussen her auf das Sorgfältigste vermieden war, und stets kam er zu demselben Schlusse, dass beim Zusammentreffen von Chloraldampf mit Wasserdampf eine Wärmeentwickelung nicht wahrgenommen werde.

---

[1]) *Recherches sur la loi d'Avogadro.* Compt. rend. 1262.

[2]) *Sur l'alcoolate de chloral.* Ebend. LXXXV, 49. (1877)

[3]) *On the Constitution of Matter in the Gaseous State.* Chem. Soc. Journ. XXXV, 10. (1879)

[4]) Vergl. *Note sur l'hydrate de chloral.* Compt. rend. LXXXIX, 190. (1879) — Berthelot, *remarques sur la note de M. Wurtz relative à l'hydrate de chloral.* Ebend. 271. — *Réponse aux remarques de M. Berthelot sur ma note concernant l'hydrate de chloral.* Ebend. 337. — Berthelot, *observations sur la réponse de M. Wurtz relative à l'hydrate de chloral.* Ebend. 391. — *Réplique aux observations de M. Berthelot.* Ebend. 429. — Sainte-Claire Deville, *de la température de décomposition des vapeurs.* Ebend. 803. — *Réponse aux remarques de M. H. Sainte-Claire Deville sur la température de décomposition des vapeurs.* Ebend. 1062. — Berthelot, *sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral gazeux, réponse à M. Wurtz.* Ebend. 1099. — *Sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral, réponse à M. Berthelot.* Ebend. XC, 24. (1880) — Sainte-Claire Deville, *quelques observations sur une note de M. Wurtz imprimée dans les Comptes rendus de la séance du 22. Dec. 1879.* (LXXXIX, 1062). Ebend. 56. — Berthelot, *sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral.* Ebend. 112. — *Note sur l'hydrate de chloral.* Ebend. 118. — *Sur la chaleur de combinaison*

Im Anschluss an die Wiederholung der Troost'schen Versuche entspann sich zwischen Wurtz[1]) und Deville[2]) ein lebhafter Gedankenaustausch. Während Ersterer bei dieser Gelegenheit eine Lanze für die heute fast allgemein angenommenen Molecularformeln einlegte, trat Letzterer für die ältere Notation, welche sich der Aequivalentzahlen bedient, in die Schranken. Derselbe fand auch in Berthelot[3]) alsbald einen streitbaren Bundesgenossen. Wurtz blieb seinen Gegnern die Antwort nicht schuldig[4]). Er wies darauf hin, wie das Dulong-Petit'sche Gesetz sowohl wie der von Avogadro ausgesprochene Satz unabweislich dazu hindrängten, an die Stelle der alten Bezeichnungsweise, welche die Aequivalentgewichte der Elemente zur Geltung zu bringen versucht, die neue Notation treten zu lassen, in welcher die Molecule der Körper und ihre atomistische Constitution zum Ausdrucke kommen.

---

de l'hydrate de chloral. Ebend. 337. — Sainte-Claire Deville, *observations sur une communication de M. Wurtz relative à la chaleur de combinaison de l'hydrate de chloral.* Ebend. 341. — Berthelot, *nouvelles remarques sur la chaleur de formation de l'hydrate de chloral gazeux.* Ebend. 491. — *Réponse aux observations de M. Berthelot, concernant l'hydrate de chloral.* Ebend. 572.

[1]) *Recherches sur la loi d'Avogadro et d'Ampère.* Ebend. LXXXIV, 977. (1877) — *Sur la loi des volumes de Gay-Lussac, réponse à M. H. Sainte-Claire Deville.* Ebend. 1183.

[2]) Deville, *sur la loi des volumes de Gay-Lussac.* Ebend. 1108 u. 1256.

[3]) Berthelot, *réponse à la note de M. Wurtz, relative à la loi d'Avogadro et à la théorie atomique.* Ebend. 1189.

[4]) *Sur la notation atomique, réponse à M. Berthelot.* Ebend. 1264 u. 1349. — *Sur les densités de vapeurs, réponse à M. H. Sainte-Claire Deville.* Ebend. 1347.

Wenn man auch die Erfahrung stets als die Grundlage der Wissenschaft müsse gelten lassen, so dürfe andererseits auch der Werth der Theorien nicht verkannt werden, welche, indem sie die ermittelten Thatsachen von einem gemeinsamen Gesichtspunkte aus zusammenfassten, den Weiterbau der Wissenschaft erleichterten und beschleunigten. Es lässt sich nicht annehmen, dass die Darlegungen unseres Freundes, wie klar und bündig sie uns erscheinen, die Ueberzeugungen seiner Gegner erschüttert haben; Thatsache ist, dass Deville sich nie einer anderen als der alten Schreibweise bedient hat, und dass sich auch Berthelot bis zum heutigen Tage ablehnend gegen die neue Notation verhält.

Diese Abneigung Berthelot's ist später noch einmal gelegentlich einer Untersuchung von Bouty[1]) über die Leitungsfähigkeit verdünnter Salzlösungen sehr deutlich zum Ausdruck gekommen. Die von dem letztgenannten Forscher festgestellte Thatsache, dass der elektrische Widerstand derselbe ist, wenn die Lösungen äquivalente Mengen Metall enthalten, veranlasste Berthelot[2]) zu der Aeusserung, dass die von Bouty erkannte Gesetzmässigkeit ebenso wie das Faraday'sche Gesetz klarer und schärfer in der alten als in der neuen Notation zum Verständisse gelangten. Wurtz[3]) zögerte nicht, den Handschuh aufzunehmen. Er wies darauf hin, dass die Mengen Metall, welche sich bei der Zerlegung ihrer Chloride durch den elektrischen Strom für 1 Aeq. am positiven Pol entwickelten Chlors am negativen Pol ausscheiden, keineswegs immer den Zahlen entsprechen, welche in der alten Notation als Aequivalente gelten. Bei den Chloriden des Natriums und des Zinks ist dies allerdings der Fall, nicht aber bei den Chloriden des Wismuths und des Antimons. Ebenso entwickelt sich bei der Elektrolyse der typischen Wasserstoffverbindungen für 1 Aeq. Wasserstoff, welches am negativen Pol auftritt, wohl 1 Aeq. Chlor und 1 Aeq. Sauerstoff, aber nur $^1/_3$ der Gewichtsmenge Stickstoff, welche die alte Notation als Aequivalent dieses Elementes bezeichnet. Es handle sich, sagt Wurtz, bei dieser Zerlegung weder um die alten Aequivalentzahlen noch um die neuen Atomgewichte sondern lediglich um die Quantität der Elemente, welche erst durch den mit der modernen Ausbildung der atomistischen Theorie zur Geltung gelangten Begriff der Quantivalenz in klarer Weise präcisirt worden sei.

---

[1]) Bouty, Compt. rend. XLVIII, 140 u. 362. (1884)

[2]) Berthelot, *Observations sur un mémoire de M. Bouty, concernant la conductibilité de dissolutions salines trés-étendues.* Ebend. 142. — *Sur la loi de Faraday.* Ebend. 264.

[3]) *Remarque sur la loi de Faraday et sur la loi découverte par M. Bouty.* Ebend. 176. — *Note sur la loi de Faraday.* Ebend. 321.

Diese Discussion fand am 11. Februar 1884 statt. Bei dieser Gelegenheit hat Wurtz zum letzten Male in der Akademie zu längerer Rede das Wort ergriffen.

* * *

Noch dürfen hier schliesslich, um diesen Ueberblick über die experimentalen Arbeiten unseres Freundes zu vervollständigen, einige gemeinschaftlich mit Henninger ausgeführte Versuche nicht unerwähnt bleiben, welche indessen erst nach dem Tode beider Forscher in weiteren Kreisen bekannt geworden sind. Seltsam genug betreffen diese Versuche eine Körpergruppe, mit welcher sich Wurtz schon auf der Schwelle seiner wissenschaftlichen Laufbahn erfolgreich beschäftigt hatte, die Cyanurate.

Lässt man Kaliumcyanat auf Chlorkohlensäureäther einwirken, so findet unter Abscheidung von Chlorkalium eine Reaction statt¹), indem gleichzeitig die bei den Cyanaten übliche Polymerisation eintritt. Die einfachste Reaction erfolgt, wenn die Mischung der beiden Verbindungen erst auf 60°, dann auf 100° erhitzt wird; man erhält eine Cyanursäure, in der 3 At. Wasserstoff durch die Carboxäthylgruppe ersetzt sind:

$$KCNO + (CO - OC_2H_5)Cl = KCl + CO - OC_2H_5 - CNO.$$

$$3[CO - OC_2H_5 - CNO] = (CO - OC_2H_5)_3C_3N_3O_3.$$

Unter veränderten Versuchsbedingungen entstehen Körper, welche als Cyanursäure aufgefasst werden können, in der der Wasserstoff nur theilweise durch die Carboxäthylgruppe, im Uebrigen aber durch die Aethylgruppe ersetzt ist.

Man kann sich diese Verbindungen erzeugt denken durch Abspaltung von Kohlensäure aus dem in erster Linie gebildeten Tricarboxäthylcyanurat:

$$(CO - OC_2H_5)_3C_3N_3O_3 - CO_2 = \left.\begin{array}{r}(CO - OC_2H_5)_2\\ C_2H_5\end{array}\right\} C_3N_3O_3.$$

$$(CO - OC_2H_5)_3C_3N_3O_3 - 2CO_2 = \left.\begin{array}{r}CO - OC_2H_5\\ (C_2H_5)_2\end{array}\right\} C_3N_3O_3.$$

Erhitzt man das Tricarboxäthylcyanurat längere Zeit unter Druck auf 200°, so entsteht der bekannte Triäthylcyanursäureäther:

$$(CO - OC_2H_5)_3C_3N_3O_3 - 3CO_2 = (C_2H_5)_3C_3N_3O_3.$$

Alle diese Substanzen sind wohlcharakterisirte krystallinische Körper, deren Eigenschaften, namentlich die Schmelzpunkte, in der kurzen Abhandlung angegeben sind.

---

¹) Wurtz et Henninger: *Action de l'éther chloroxycarbonique sur le cyanate de potasse. Mémoire posthume, présenté par M. Friedel.* Compt. rend. C, 1419. (1885)

Die kleine Arbeit, deren wesentlichen Inhalt wir hier angedeutet haben, ist am 8. Juni 1885 von Friedel der Akademie der Wissenschaften mitgetheilt worden. Aus einer angehängten Note von Ed. Grimaux erfahren wir, dass die Versuche der Hauptsache nach schon im Jahre 1875 angestellt worden sind. Ihre Veröffentlichung unterblieb, weil sie noch vervollständigt werden sollten. Nach dem Tode von Wurtz hatte Henninger die Arbeit wieder aufgenommen und die Hauptergebnisse 1884 auf dem Congresse der *Association française* in Blois zum Vortrage gebracht. Bekanntlich ist dieser junge Gelehrte schon bald nach dem Hintritt seines Arbeitsgenossen gleichfalls vom Tode ereilt worden. Die in der Akademie verlesene Notiz ist von Grimaux nach den Arbeitsbüchern der vereinten Forscher redigirt worden.

LITERARISCHE THÄTIGKEIT.

Schon in einem früheren Abschnitte ist der bewunderungswürdigen Arbeitskraft gedacht worden, über welche Wurtz verfügte. Einen unzweideutigen Beweis derselben hat er in der Summe von Experimentalforschungen hinterlassen, welche wir vorstehend zu schildern versucht haben. Aber diese Forschungen bilden doch nur einen Theil der von ihm vollbrachten Arbeit. Seine Schüler wissen am besten, wieviel von dem Seinigen in ihren Abhandlungen steckt. Dabei hatte er noch für alle möglichen anderen Beschäftigungen Zeit: namentlich las er viel, und zwar nicht nur chemische sondern auch politische und belletristische Journale; er liebte zumal die schöne Literatur, und es erschien nicht leicht ein hervorragender Roman, den er nicht gelesen hätte. Aber er las nicht nur viel, er schrieb auch viel. Die verschiedenen administrativen Stellungen, welche er bekleidete, seine Wirksamkeit als Decan der medicinischen Facultät, als Präsident des Comités der öffentlichen Gesundheitspflege, als Mitglied des protestantischen Consistoriums, nöthigten ihn, eine Unzahl von Berichten zu erstatten, die ihm mit erstaunlicher Leichtigkeit aus der Feder flossen. Trotz alledem fand er noch Musse, eine literarische Thätigkeit zu entfalten, wie sie grösser an Umfang und erfolgreicher von wenigen Chemikern geübt worden ist.

Diese literarische Thätigkeit muss hier zum Schluss noch etwas näher betrachtet werden.

Die erste schriftstellerische Arbeit war die Uebersetzung von Gerhardt's *Précis de chimie organique* (vergl. S. 846), welche als Vorläufer des berühmten, erst später (1853) in 4 Bänden veröffentlichten *Traité* betrachtet werden kann. Der *Précis*, in welchem uns die reformatorischen Ideen des genialen Verfassers ihren Hauptzügen nach bereits entgegentreten, erschien 1844/45; fast unmittelbar darauf folgte die Wurtz'sche Uebersetzung[1]. Wurtz handhabt in diesem Buche die deutsche Sprache mit derselben Eleganz wie in seinen späteren Werken die französische.

War Wurtz schon durch die Uebersetzung des Gerhardt'schen *Précis* für die neuen, auf die Avogadro'sche Hypothese gestützten chemischen Auffassungen gewonnen, so musste ihn jede seiner Experimentalarbeiten mehr und mehr in der Ueberzeugung bestärken, dass diese Auffassungen nicht nur die bereits erkannten Thatsachen einfacher und verständlicher zum Ausdrucke brachten, sondern dass sie auch der Forschung neue Wege der Erkenntniss wiesen. In seiner Stellung als Professor an der *École de Médecine* fand er es gleichwohl schwer, mit den Traditionen der alten Schule bereits vollständig zu brechen. Wir finden daher auch in der ersten grösseren von ihm in französischer Sprache veröffentlichten Schrift, in seiner »medicinischen Chemie«[2], die alten Formeln noch beibehalten. Das Werk ist wesentlich ein Lehrbuch der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Mediciners und des Pharmaceuten. Theoretische Speculationen und technische Einzelheiten sind möglichst vermieden, dagegen werden alle Fragen, welche sich auf Luft, auf Wasser, zumal Trinkwasser und Mineralwasser beziehen, sowie alle in der Medicin angewandten chemischen Präparate, eingehend behandelt. Das Buch, welches 1864 in zwei Theilen veröffentlicht wurde, ist später in einer zweiten Auflage erschienen. Wurtz hatte den Plan, in einem dritten Theile die wichtigsten Ergebnisse der chemischen Forschung auf physiologischem Gebiete darzulegen; die Ausführung dieses Planes ist aber, wie weiter unten gezeigt werden soll, erst viele Jahre später erfolgt.

* * *

Die Veröffentlichung des, man könnte sagen officiellen Lehrbuches der Chemie hat aber Wurtz nicht gehindert, im Uebrigen in Wort und Schrift für die neuen Ideen Propaganda zu machen. Schon ein Jahr vor dem Erscheinen der »medicinischen Chemie« hatte er in der Pariser chemischen Gesellschaft drei Vorlesungen über Fragen der chemischen Philosophie gehalten, und in demselben Jahre war ihm überdies Gelegenheit geboten worden, an hervorragender Stelle vor einem grossen Zuhörerkreise die neuen Auffassungen zur Geltung zu bringen, welche seiner Ansicht nach bestimmt waren, eine Umgestaltung des chemischen Unterrichts herbeizuführen, und, wie die Folge gelehrt hat, diese Umgestaltung auch wirklich herbeigeführt haben. Er war nämlich von Balard aufgefordert worden, statt seiner eine Reihe von Vorlesungen an dem *Collége de France* zu halten, in welchen das in der chemischen Gesellschaft behandelte Thema in anderer Form und anderer Anordnung von Neuem zum Vortrage kam. Diese Vorlesungen sind von einem der Zuhörer, Hrn. Fernand Papillon, nachgeschrieben und mit Beihülfe des Docenten unter dem Titel: »*Cours de Philosophie chimique*« in dem von Dr. Quesneville redigirten *Moniteur Scientifique* während der Jahre 1864/65 veröffentlicht und später von Wurtz überdies unter dem Titel: »Vorlesungen über chemische Philosophie[1])« in einem besonderen Schriftchen herausgegeben worden. »Ich habe versucht«, sagt Wurtz in der Vorrede zu demselben, »die Theorien zu entwickeln, welche heute von einer grossen Anzahl von Chemikern anerkannt werden und welche in der Wissenschaft mehr und mehr zur Geltung gelangen. Man bezeichnet sie bisweilen, im Gegensatze zu der älteren Theorie, als die neue Chemie, als ob es zwei verschiedene Chemien gäbe. Dies ist nicht der Fall. Die neue Chemie ist nichts Anderes als die Lavoisier's; die heutigen Ideen lehnen sich an die älteren an, sie haben sich Bahn gebrochen, nicht durch eine plötzliche Umwälzung sondern durch langsamen aber stetigen Fortschritt. Um ihren wahren Sinn und ihren fruchtbaren Einfluss verständlich zu machen, schien es daher zweckmässig, ihre Entfaltung historisch zu verfolgen. Diesen Weg habe ich mich denn auch bemüht bei ihrer Darlegung einzuhalten«. Der Verfasser hat die Aufgabe, welche er sich gestellt hat, in bewundernswerther Weise gelöst. In einem ersten Capitel: Aequivalent, Atomgewicht, Moleculargewicht, giebt er zunächst die historische Entwickelung dieser Begriffe und behandelt alsdann eingehend das neue System der Atomgewichte. Ein zweites Capitel ist der Typentheorie und der Quantivalenz (*atomicité*) der Radicale und Elementaratome gewidmet; ein drittes endlich zeigt die organische Chemie in ihrem Anschlusse an die Mineralchemie. Die Ansichten, für welche Wurtz in diesen Vorträgen mit grosser Entschiedenheit eintritt, sind gegenwärtig allgemein anerkannt; der heutige Leser muss sich daher in die Zeit versetzen, in welcher sie gehalten wurden, um sich an der Klarheit der Darstellung und der Sicherheit der Argumentation in vollem Umfange erfreuen zu können.

---

[1] Karl Gerhardt, Grundriss der organischen Chemie. Aus d. Franz. v. Adolph Wurtz. Strassburg 1844/46.

[2] *Traité élémentaire de chimie médicale, comprenant quelques notions de toxicologie, et les principales applications de la chimie à la physiologie, à la pathologie, à la pharmacie et à l'hygiène. Paris, Victor Masson et fils. 1864.*

* * *

---

[1]) *Leçons de Philosophie chimique par Adolph Wurtz. Paris, L. Hachette et Cie. 1864.*

Auf die in den »Vorlesungen über die chemische Philosophie« behandelten Lehren ist Wurtz mehrere Jahre später (1879) noch einmal in einem kleinen Buche: »Die atomistische Theorie«[1] zurückgekommen. Dieses mit berückender Eleganz geschriebene Werkchen bildet einen Theil der *Bibliothèque Scientifique Internationale* und ist daher in die meisten modernen Sprachen übersetzt. In keiner von Wurtz' Schriften bekundet sich seine Meisterschaft des Styls wie in dem genannten Werke. Man erkennt unschwer, dass man es hier mit einem Buche zu thun hat, welches ganz eigentlich *con amore* geschrieben ist. Jeder Gedanke ist ein paar Mal umkrystallisirt worden, ehe man ihn vollständig geläutert, jeder Satz mehrmals über den Amboss gelaufen, ehe man ihn hinreichend geglättet erachtet hat. Es ist nicht uninteressant, die »atomistische Theorie« mit den »Vorlesungen über die chemische Philosophie« zu vergleichen; ein solcher Vergleich lehrt uns einerseits, wie sich die Auffassungen unter dem Einflusse des Fortschreitens der Wissenschaft abgeklärt haben, andererseits, wie der Standpunkt, von welchem Wurtz sein Thema überschaut, ein wesentlich höherer geworden ist. Die Versuchung ist gross, den Autor auf dem Wege, den er uns über das ganze Gebiet der theoretischen Chemie führt, zu begleiten. Wir würden aber, wollten wir dieser Versuchung nachgeben, die uns gesteckten Grenzen überschreiten. Gleichwohl können wir es uns nicht versagen, den Leser durch eine kurze Inhaltsangabe mit der reichen Fülle, welche die »atomistische Theorie« ihm bietet, bekannt zu machen. Das Werkchen zerfällt in zwei Theile, von welchen der erste die Atome, der zweite die Quantivalenz der Atome behandelt.

In der historischen Einleitung des Buches wird die Constanz der chemischen Proportionen erörtert, und der Antheil Richter's und Proust's an der Entwickelung des Proportionalitätsgesetzes dargelegt. Hieran schliesst sich Dalton's Atomtheorie und seine Schreibweise. Ein zweiter Abschnitt behandelt das Gay-Lussac'sche Volumgesetz, die Hypothesen von Avogadro und von Ampère, die Ansichten von Berzelius und seine Corpusculartheorie. In einem dritten Abschnitt wird die Prout'sche Hypothese, das Dulong-Petit'sche Gesetz der specifischen Wärmen, Mitscherlich's Lehre vom Isomorphismus, endlich das Berzelius'sche System der Atomgewichte behandelt. Vierter Abschnitt: System der chemischen Aequivalente und Schreibweise in Aequivalenten; Einwürfe, welche sich gegen das Princip der Berzelius'schen Schreibweise erheben lassen, Erörterung der von Gmelin gemachten Einwände, endlich Unzuträglichkeiten der

---

[1] Die neueste nach dem Tode des Verfassers erschienene Auflage führt den Titel: »*La théorie atomique par A. Wurtz. 4e éd. précédée d'une introduction sur la vie et les travaux de l'auteur par Charles Friedel*«. *Paris 1886.*

Schreibweise in Aequivalenten. Der fünfte Abschnitt ist dem gegenwärtigen System der Atomgewichte gewidmet, wobei die Ansichten Gerhardt's und Laurent's sowie die von Cannizzaro eingeführte Umgestaltung der Atomgewichte eingehend besprochen werden. Der Verfasser leitet alsdann die gegenwärtig angenommenen Atomgewichte aus dem Avogadro'schen Gesetze ab und beleuchtet die scheinbaren Ausnahmen von demselben; er erörtert weiter die chemische Constitution der einfachen Körper und zeigt alsdann, dass die neuen Atomgewichte im Einklang mit dem Dulong-Petit'schen Gesetze der Molecularwärme und dem Mitscherlich'schen Gesetze des Isomorphismus stehen. In dem sechsten Abschnitte wird nachgewiesen, dass das neue System der Atomgewichte die zwischen den Körpern bestehenden Analogieen zu voller Geltung zu bringen gestattet. Der Verfasser legt ferner Dumas' Ideen dar und weist endlich darauf hin, dass das Mendelejeff'sche Classificationsprincip und die neuen Atomgewichte in vollem Einklange mit den physikalischen und mit den chemischen Eigenschaften der Körper stehen. Der siebente Abschnitt schliesslich beschäftigt sich mit dem Atom- und Molecularvolum, zumal mit Hermann Kopp's Arbeiten auf diesem Gebiete.

Der erste Abschnitt des zweiten Theiles giebt die Definition und die geschichtliche Entwickelung des Begriffes Quantivalenz. In dem zweiten bezeichnet der Verfasser Affinität und Quantivalenz als die beiden besonders hervortretenden Eigenschaften der Atome und kommt bei dieser Gelegenheit auf die sogenannten molecularen Verbindungen zu sprechen. Der dritte Abschnitt zeigt, wie sich die Constitution der Körper aus der Theorie der Quantivalenz ableiten lässt, und die Anwendung dieser Theorie zur Erklärung der Isomerie und der molecularen Dissymmetrie. Der vierte, den Schluss des Buches bildende Abschnitt endlich ist allgemeinen Betrachtungen über die Constitution der Materie gewidmet.

⁂

An dieser Stelle müssen wir auch eines schnell populär gewordenen kleinen Lehrbuchs noch gedenken. In der Mitte der sechziger Jahre hatten sich die neuen Auffassungen und die ihnen Ausdruck leihende Notation bereits überall Bahn gebrochen, und wenn dieselben noch nicht allseitig in dem Unterrichte zur Geltung gekommen waren, so lag der Grund dieser Verzögerung in dem Mangel an geeigneten in der neuen Sprache geschriebenen Lehrbüchern. Um diesem Mangel abzuhelfen, veröffentlichte Wurtz im Jahre 1867 ein kleines Buch: »Elementarunterricht in der modernen Chemie[1]«, in welchem die fundamentalen Lehren des unorganischen sowohl wie des organischen

---

[1] *Leçons élémentaires de chimie moderne. Paris, Victor Masson et fils. 1868.*

Theils unserer Wissenschaft im Sinne der modernen Auffassungen und unter Anwendung der ihnen entsprechenden Notation zusammengefasst sind. Das Büchlein, ein Meisterwerk feiner didaktischer Gliederung und eleganter anschaulicher Darstellung musste Jeden überzeugen, wie unendlich viel einfacher die chemischen Erscheinungen in der neuen Sprache zum Verständnisse gelangen, und hat nicht wenig dazu beigetragen, die Hindernisse, welche der allgemeinen Annahme der Gerhardt-Laurent'schen Schreibweise noch im Wege standen, zu beseitigen. Es ist noch jüngst erst (1885) in einer neuen (vierten) Auflage erschienen, welche von Friedel und Salet besorgt worden ist.

* * *

Ein Verdienst um die Förderung des chemischen Studiums und der chemischen Forschung in Frankreich, welches nicht hoch genug angeschlagen werden kann, hat sich Wurtz durch Veröffentlichung eines grossen encyklopädischen Werkes, eines Handwörterbuches der reinen und angewandten Chemie 1), erworben, welches er im Verein mit Freunden und Fachgenossen in der beispiellos kurzen Zeit eines Jahrzehends, von 1868 bis 1876, vollendete. Jedermann wird zugeben müssen, dass sich Wurtz in diesem klassischen Buche ein würdiges literarisches Denkmal gesetzt hat. Man muss das *Dictionnaire* in täglichem Gebrauch haben, um die Umsicht zu würdigen, mit welcher der Herausgeber dieses monumentalen Werkes bei Bewältigung des ungeheuren Materials Spreu und Weizen zu sondern wusste, so dass schliesslich nur das Wohlerkannte und Wohlverbürgte Aufnahme gefunden hat. Viele wichtige Artikel des *Dictionnaire* sind von Wurtz selber geschrieben. Von ganz besonderem Interesse ist die gleichfalls seiner Feder entstammende Einleitung: *Histoire des doctrines chimiques depuis Lavoisier jusqu'à nos jours*, welche dem Werke als Einführung (*discours préliminaire*) dient. Wer rasch einen klaren Einblick in den Entwickelungsgang der chemischen Theorien während des letzten Jahrhunderts gewinnen will, dem kann kein besserer Führer empfohlen werden als der genannte Aufsatz, der auch gesondert erschienen und in die meisten Sprachen übersetzt worden ist. Es soll indessen nicht unerwähnt bleiben, dass die grosse Verbreitung, welche diese Schrift gefunden hat, theilweise wenigstens auch wohl einem äusserlichen Umstande zugeschrieben werden muss.

---

1) *Dictionnaire de chimie pure et appliquée comprenant: la chimie organique et inorganique, la chimie appliquée à l'industrie, à l'agriculture et aux arts, la chimie analytique, la chimie physique et la minéralogie, publié par Ad. Wurtz. Avec la collaboration de MM. Bouis, Caventou, de Clermont, Debray, Dehérain, Delafontaine, Friedel, Gautier, Grimaux, Hautefeuille, E. Kopp, Lauth, Le Blanc, Naquet, Salet, Schützenberger, Troost et Willm. Paris, L. Hachette et Cie. 1868—1876.*

Der Aufsatz beginnt mit dem Ausspruche: »*La chimie est une science française. Elle fut constituée par Lavoisier d'immortelle mémoire*«. Dieser Ausspruch hat viel Staub aufgewirbelt; er ist jedenfalls kein glücklicher gewesen. Wenn die Chemie fertig, wie Minerva aus dem Haupte Jupiter's, aus Lavoisier's Geiste hervorgegangen wäre, wenn Lavoisier nicht auf den Schultern gewaltiger Vorgänger gestanden hätte, wenn sein Werk keiner weiteren Ausbildung mehr bedurft hätte, wäre ein solcher Ausspruch vielleicht berechtigt gewesen. Allein, vor Lavoisier haben viele englische, schwedische, deutsche Forscher den ragenden Bau vorbereitet, welchen der Genius des unvergleichlichen französischen Forschers aufgerichtet hat, und nach ihm haben die Meister aller Nationen ein Jahrhundert an diesem Bau weitergearbeitet; glänzende Spitzen sind aufgesetzt und neue Flügel angebaut worden, so dass er sich heute doch ganz anders ausnimmt, als wir ihn aus Lavoisier's Händen empfangen haben. Bei der Entwickelung seiner Lehre hat Lavoisier die grossen und bahnbrechenden Arbeiten seiner Vorgänger und Zeitgenossen wie Black, Scheele, Priestley, Watt, Cavendish, in glücklichster Weise verwerthet. Ohne diese solide Grundlage würde das wissenschaftliche Gebäude Lavoisier's nicht zu Stande gekommen sein. Sein Name leuchtet darum nicht minder glänzend auf dem Sockel der Geschichte!

Die These: »*La chimie est une science française*« ist begreiflicherweise auf heftigen Widerspruch gestossen. Wie konnte Wurtz, fragte man sich, dessen Wahrheitsliebe, dessen Gerechtigkeitssinn sich jederzeit und allseitig bethätigt hatte, einen solchen Ausspruch an die Spitze seines Buches stellen? Die mildesten Beurtheiler konnten nicht umhin, in dieser Aeusserung einen Mangel an Ueberlegung zu erblicken, wie man ihn bei Wurtz ganz und gar nicht gewohnt war, und mussten sich schon herbeilassen, in dem Horaz'schen *Quandoque bonus dormitat Homerus* eine Entschuldigung zu suchen. Minderwohlwollenden erschien diese Aeusserung als ein Beweis jener unverfrorenen Selbstgefälligkeit, welche nun einmal, ob mit Recht oder Unrecht, als wesentlicher Bestandtheil des französischen Nationalcharakters gilt. Uebelwollende gingen selbst soweit, den Ausspruch als eine zweckbewusste, der französischen Nationaleitelkeit gegen besseres Wissen dargebrachte Schmeichelei zu bezeichnen, welche ihnen im Munde eines Gelehrten, dessen Blick die wissenschaftlichen Leistungen anderer Nationen ebenso wohl überschaute als die französischen, ganz besonders unliebsam erklang.

Es verdient bemerkt zu werden, dass so harte Anklagen zumal in unserem Vaterlande laut geworden sind, aber ihr Stachel wird wesentlich abgestumpft, wenn man bedenkt, dass sie gerade in einer Periode (1870) erhoben wurden, in welcher die Gemüther in Deutschland ob des uns aufgezwungenen Krieges mit Bitterkeit gegen Frankreich erfüllt waren. Angesichts dieser verschiedenartigen Beurtheilung ist es von Interesse zu hören, wie sich unser berühmter Historiker Hermann Kopp[1]) über die der Wurtz'schen These zu Grunde liegende Frage auslässt. Er zeigt zunächst, wie ungleich diese Frage von verschiedenen Autoren zu verschiedenen Zeiten beantwortet worden ist. Er berichtet, wie Brougham[2]) den Ursprung der chemischen Wissenschaft von Black und Priestley ableitet, wie sich Cuvier[3]) über letzteren ausspricht, wie von Anderen, von Muirhead[4]) z. B., die für Watt in Anspruch genommene Entdeckung der Zusammensetzung des Wassers als die Grundlage der neuen Chemie bezeichnet wird. Er erörtert dann weiter, wie Dumas[5]) die Entwickelung der chemischen Wissenschaft auf Lavoisier zurückführt und wie auch Buckle[6]) den französischen Ursprung der Chemie anerkennt. Den von Kopp aufgezählten Kundgebungen möchten wir noch einen von John Davy mitgetheilten Ausspruch seines Bruders Sir Humphry Davy[7]) hinzufügen, welcher Lavoisier unumwunden als den Begründer der Philosophie der Chemie bezeichnet.

---

[1]) Kopp, die Entwickelung der Chemie in der neueren Zeit. München 1873, 89.

[2]) Brougham (*Lives of men of letters and science, who flourished in the time of George III. Paris 1845. Vol. I. Préface* p. XI) betrachtet Black's Entdeckungen als »*the foundation of modern chemistry*«, und (p. 269) Priestley als »*the immediate, as Black was the more remote, author of modern chemical science*«.

[3]) Cuvier (*Éloge historique de Priestley; Mém. de l'Inst.: Scienc. math. et phys.*, T. VI. *Paris 1806*, *Histoire* p. 42) sagt, dass *Priestley* »*comme un des pères de la chimie moderne*« anzusehen sei.

[4]) Muirhead (*Correspondence of the late James Watt on his discovery of the theory of the composition of water. London* 1846, p. L) bezeichnet die für Watt in Anspruch genommene Entdeckung der Zusammensetzung des Wassers als »*the commencement of a new era, the dawn of a new day, in physical inquiry, — the real foundation of the new system of chemistry.*«

[5]) Dumas (*Leçons sur la philosophie chimique. Paris 1837*, p. 187) sagt bei der Besprechung von Lavoisier's Leistungen: »*Il fallait refaire une science qui n'existait encore que de nom; et cette science, c'était la chimie.*«

[6]) Buckle (*History of civilisation in England.* 2. ed. I, 801. (1858)): »*That we owe to France the existence of chemistry as a science, will be admitted by every one who uses the word science in the sense in which alone it ought to be understood, namely, as a body of generalizations so irrefragably true, that though they may be subsequently covered by higher generalizations, they cannot be overthrown by them; in other words, generalizations which may be absorbed, but not refuted.*«

[7]) Davy (*Sir Humphry Davy's fragmentary remains, literary and scientific, by John Davy. London 1858*, p. 202): »*Chemistry has had a philosophical form only since the labours of Lavoisier. The principle which this great man made the foundation of the science, was to admit no body to be composed of which the elements had not been procured.*«

»Welche von den hier ausgesprochenen Ansichten«, fragt nun Kopp[1], »ist die richtige? War wirklich für Alle, welche vor Lavoisier forschend von seinem Geiste noch nicht angehaucht waren, oder gleichzeitig mit ihm thätig sich der Einwirkung dieses Geistes entzogen, — war, um von Vielen nur Einige zu nennen, für Boyle, für Stahl, war für Priestley, war für Black, Cavendish, Scheele und Bergman ihre Auffassung der Chemie, ihre Bearbeitung derselben noch keine wissenschaftliche?

»Dass so verschiedene Urtheile ausgesprochen worden sind, beruht nicht etwa lediglich darauf, ob eine gewisse Begeisterung für Einen oder den Anderen unter Denen, welche durch Entdeckungen auf dem Gebiete der Chemie ihre Namen berühmt gemacht haben, ihm allzu grossen Antheil an der Entwickelung dieses Zweiges des Wissens zugestehen liess; auch nicht etwa nur auf der Ungleichheit der Bekanntschaft mit den Leistungen in einer oder der anderen Zeit oder Richtung. Doch darf man wohl sagen, dass für Viele der vorzugsweise Anblick Dessen, was zu einer gewissen Zeit in der Wissenschaft sich änderte, übersehen liess, wieviel — auch an allgemeineren Resultaten und Ansichten — in die neue Periode aus der früheren überging und der ersteren immer noch Fundamente ihres Wissens abgab. Aber namentlich beruht die Verschiedenartigkeit der Beurtheilung darauf, dass Einigen das Geltendmachen einer bestimmten und seitdem stets festgehaltenen Methode der Forschung auf einem gewissen Gebiete als die Forschung selbst erst zu einer wissenschaftlichen erhebend, als die Existenz der betreffenden Wissenschaft erst bedingend erscheint, während Andere die Existenz der letzteren schon für die Zeiten anerkennen, in welchen die Aufgabe der Wissenschaft so wie später aufgefasst war, wenn man auch diese Aufgabe nach anderen, weniger richtigen Methoden zu lösen suchte oder die richtige Methode nur unvollkommen — allzu beschränkt oder durch falsche Voraussetzungen beirrt — anzuwenden wusste.«

Man liest unschwer zwischen den Zeilen, wie Kopp bezüglich der Wurtz'schen These: »*La chimie est une science française*« denkt. Die Angelegenheit darf heute als erledigt betrachtet werden. Schon Alphons Oppenheim[2], dem wir eine treffliche Uebersetzung des ausgezeichneten Büchleins verdanken, hat das Richtige getroffen, indem er den Eingangssatz, welcher die Gemüther der Chemiker in so lebhafte Schwingungen versetzt hatte, einfach wegliess und das Buch mit dem wesentlich minder anspruchsvollen Satze begann: »Die Chemie, als Wissenschaft, ist durch die unsterblichen Arbeiten Lavoisier's begründet worden.« Uebrigens soll nicht unerwähnt bleiben, dass Wurtz die unglückliche Fassung der vielgenannten Phrase selber eingesehen hat. Die verschiedenen gegen ihn gerichteten Angriffe haben ihn zu einer Erklärung veranlasst[1]). Schon die Nothwendigkeit, eine solche Erklärung abzugeben, ist bezeichnend für die Schwäche seiner Position. Er sagt aber selbst, nachdem er dargelegt hat, wie er die bezeichnete Phrase verstanden hat, mit dem ihm eigenthümlichen Freimuthe: »Uebrigens erkenne ich an, dass die literarische Form, in die ich diesen Gedanken gekleidet habe, Empfindlichkeit hervorrufen konnte, und ich bedaure es. Denn Niemand kann die deutsche Wissenschaft höher stellen als ich.«

---

[1] A. o. a. O. S. 90—91.

[2] Geschichte der chemischen Theorien seit Lavoisier bis auf unsere Zeit von Ad. Wurtz. Deutsch herausgegeben von Alphons Oppenheim. Berlin 1870.

Die »Geschichte der chemischen Theorien« lehrt übrigens, dass es sich nicht empfiehlt, die Frage der Nationalität in der Wissenschaft allzu sehr in den Vordergrund zu stellen.

* * *

Die Wissenschaft verdankt unserem Freunde neben dem chemischen Handwörterbuch noch ein anderes wichtiges Werk. Es ist dies das Lehrbuch der biologischen Chemie[2]), dessen erster Theil schon 1880 veröffentlicht wurde, während der zweite Theil erst kurz nach seinem Tode erschienen ist. Wie uns Friedel mittheilt, hatte Wurtz wenige Wochen vor seiner Erkrankung die letzten Correcturen gelesen. Das Werk war ursprünglich bestimmt gewesen, den dritten Theil seiner medicinischen Chemie zu bilden. Allein während der vielen Jahre, welche seit Veröffentlichung des letztgenannten Buches (1864) verflossen waren, hatte die physiologische Chemie durch die umfassenden Forschungen, welche inzwischen ausgeführt worden waren, einen völligen Umschwung erfahren und überdies einen solchen Umfang gewonnen, dass sich Wurtz veranlasst sah, auf diesen Plan zu verzichten und seine Arbeit als ein selbständiges Werk erscheinen zu lassen. Das Buch trägt die Widmung: »*À. M. Amédée Cailliot, ancien professeur de chimie à la faculté de médecine de Strasbourg, mon premier maître.*« Wurtz hatte also seine letzte wie seine erste Schrift (vergl. S. 831) demselben Lehrer gewidmet!

Diesem Werke als Grundlage dienen die Vorlesungen, welche Wurtz seit dem Jahre 1849 an der *Faculté de Médecine* zu halten hatte; allein der Gegenstand ist in diesen Vorlesungen niemals in ähnlicher Weise encyclopädisch behandelt worden wie in dem *Traité*, welcher in der That ebenso klar wie bündig den Gesammtinhalt der chemisch-physiologischen Forschung bis zur Zeit seiner Veröffentlichung wiedergiebt. Wurtz ist zumal auch den in Deutschland ausgeführten Untersuchungen in vollem Maasse gerecht geworden.

---

[1]) Bull. Soc. chim. [2] XI, 277. (1869)

[2]) *Traité de chimie biologique. Paris, G. Masson. 1885.*

Nachdem in der Einleitung das Auftreten organischer Materien in den Lebensprocessen[1]) besprochen worden ist, beleuchtet der Verfasser zunächst die Erzeugung organischer Materien in der Pflanze und erörtert alsdann eingehend die Umbildung dieser Materien durch chemische Processe im Thier-Organismus. Hierauf werden die Albuminsubstanzen und Körper ähnlicher Gattung abgehandelt. Besondere Abtheilungen des Buches sind dem Blute, dem Chylus und der Lymphe, den Geweben und endlich dem Athmungs- und Verdauungsprocesse gewidmet. Den Schluss des Werkes bildet die Chemie der Secretionen. Diese kurze Inhaltsangabe lässt erkennen, wie vielseitige und wie umfangreiche Studien der Veröffentlichung eines solchen Werkes vorausgehen mussten, welches ganz eigentlich als die reife Frucht einer Lebensarbeit betrachtet werden kann.

* * *

Noch verdient schliesslich ein kleines, aber sehr nützliches, alljährlich neu erscheinendes Werkchen genannt zu werden, welches indirect wenigstens Wurtz seine Entstehung verdankt. Es ist dies die *Agenda du Chimiste*[2]), welche, von G. Salet, Ch. Girard und A. Pabst begründet, unter Wurtz' Auspicien im Jahre 1877 zum ersten Male veröffentlicht worden ist. Wir erfahren aus der Vorrede, dass im Wurtz'schen Laboratorium ein geschriebenes Heft existirte, aus welchem sich die Laboranten stündlich Raths erholten. Den obengenannten Herausgebern schien es zweckmässig, die in diesem Hefte enthaltenen Tabellen und Sammlungen von Constanten, welche beim Arbeiten unentbehrlich sind, zu einem Büchlein von bequemem Format und mässigem Preise zu vereinigen.

Das Werkchen, dessen erster Jahrgang durch eine Vorrede von Wurtz eingeleitet wird, enthält eine grosse Anzahl von Mittheilungen, welche dem praktischen Chemiker nützlich sind; fast jedes Bändchen bringt überdies einige Originalbeiträge über interessante Arbeiten, welche im Laufe des letzten Jahres erschienen sind. Solche Beiträge sind zumal von Crafts, Friedel, Girard, Grimaux, Henninger, Pabst und Salet geliefert worden. Auch Wurtz selber hat einige interessante Artikel für die *Agenda* geschrieben; unter letzteren verdient ein Aufsatz über die Cultur und Abschwächung der Krankheitsstoffe nach den letzten Arbeiten Pasteur's 1) im Jahrgang 1881 und eine Lebensskizze Friedrich Wöhler's im Jahrgang 1884 besonders genannt zu werden. Der erstgenannte Aufsatz giebt einen gedrängten Ueberblick über die Impfungsfrage von der Jenner'schen Entdeckung (1798) bis zu den Untersuchungen Pasteur's über die Hühnercholera (*choléra des poules*) und über Milzbrand (*charbon, sang de rate*).

---

[1]) Diese Einleitung ist auch besonders erschienen: *Évolution de la matière organique par les procédés de le vie.* Revue des cours scientifiques 1872, III, 505.

[2]) *Agenda du Chimiste à l'usage des ingénieurs, physiciens, chimistes, etc. Paris, Librairie Hachette et Cie.*

Das Büchlein, welches schnell die Gunst des französischen Publicums erworben hat, ist nunmehr bereits seit zehn Jahren regelmässig erschienen; die deutschen Fachgenossen, welche den seit 1880 von Rudolph Biedermann veröffentlichten »Chemikerkalender« in alltäglichem Gebrauch haben, können am besten beurtheilen, welche Dienste die *Agenda du Chimiste* den französischen Chemikern geleistet hat.

* * *

Von den zahlreichen Berichten, welche Wurtz über mannichfaltige Fragen von öffentlichem Interesse zu erstatten hatte, ist bereits oben die Rede gewesen. Von diesen Schriftstücken, welche sich alle durch erschöpfende Behandlung des bearbeiteten Gegenstandes und die der Darstellung gewidmete Sorgfalt auszeichnen, sind nur wenige gedruckt worden. Unter letzteren dürfen wir einen Bericht über die Entwickelung der Industrie der künstlichen Farbstoffe 2) nicht unerwähnt lassen. Derselbe ist durch die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 veranlasst worden. Wurtz war Mitglied der französischen Jury und hatte im Auftrage der französischen Regierung Bericht erstattet. Aber dieser Bericht geht weit über die officiellen Darstellungen hinaus, welche bei solchen Gelegenheiten üblich sind. Er giebt ein lebendiges Bild von dem gewaltigen Aufschwunge, welchen die tinctorialen Industrien durch die Einführung der Theerfarbstoffe genommen haben. Die Wurtz'sche Arbeit wird stets ein werthvolles historisches Document bleiben, welches den Stand der Theerfarbenfabrikation zur Zeit der Wiener Weltausstellung in unzweifelhafter Weise klarlegt, und auf welches, Wer einst die Geschichte dieser denkwürdigen Episode der modernen Chemie schreiben wird, mit vollem Vertrauen zurückgreifen kann.

Auch eines dem Senate erstatteten Berichtes muss hier noch besonders gedacht werden.

---

1) *La culture et l'atténuation des virus, d'après les derniers travaux de M. Pasteur. Agenda 1881*, 298.

2) *Progrès de l'industrie des matières colorantes artificielles. Ouvrage accompagné de 5 planches gravées comprenant ensemble 17 figures et de 29 échantillons de soie, de laine et de coton teints et fabriqués spécialement pour cet ouvrage. Paris, G. Masson. 1876.*

Wurtz war, wie bereits erwähnt, im Jahre 1881 Mitglied dieser Körperschaft geworden, welcher er mithin kaum drei Jahre angehört hat, eine kurzé Frist für einen Gelehrten, um in einer politischen Versammlung eine hervorragende Stellung zu gewinnen. Gleichwohl finden wir ihn in der Session von 1882 mit der Berichterstattung über eine nicht unwichtige Frage [1]) betraut, welche zumal auch für unser Vaterland von besonderem Interesse ist.

Das Auftreten einer Trichinose-Epidemie in Crépy-en-Valois bei Paris und die fast gleichzeitige Beobachtung von Trichinen in eingepökeltem Schweinefleisch, welches aus Amerika stammte, hatten in Frankreich lebhafte Besorgniss hervorgerufen, in Folge deren die Einfuhr von eingepökeltem Schweinefleisch aus den Vereinigten Staaten durch einen Erlass des französischen Ackerbau- und Handelsministers vom 18. Februar 1881 verboten worden war. Diese Verordnung hatte mit dem 20. Mai desselben Jahres in Kraft treten sollen, war aber doch zu weitgehend befunden worden, da das in Rede stehende Fleisch in kolossalen Mengen nach Europa gelangt — im Jahre 1880 wurden in Frankreich 38, in England sogar 225 Millionen Kilo eingeführt — und seines niedrigen Preises wegen ein Hauptnahrungsmittel der ärmeren arbeitenden Klassen bildet. Die von mehreren Seiten an das Ministerium gerichteten Eingaben — insbesondere aber auch Reclamationen der Regierung der Vereinigten Staaten, Beschwerden der Handelskammern verschiedener durch das Decret besonders hart betroffener Handelsplätze, endlich Vorstellungen, welche die Pariser Syndicatskammern im Namen des Handwerkerstandes eingereicht hatten, — sind Veranlassung gewesen, das Verbot zurückzuziehen und bei der Deputirtenkammer einen Gesetzesvorschlag einzubringen, welcher die Einfuhr gepökelten Schweinefleisches aus Amerika unter der Bedingung gestattet, dass 1) demselben ein Ursprungsnachweis (*certificat d'origine*) beigegeben ist, welcher verbürgt, dass das Fleisch ausreichend gepökelt (der amerikanische Ausdruck ist »*fully cured*«) sei, und dass 2) dasselbe einer Besichtigung unterzogen wird, behufs Feststellung seiner völligen Gesundheit und Conservirung.

Die Deputirtenkammer hatte sich diesem Gesetzentwurf angeschlossen, aber die Bedingungen bezüglich eines Ursprungsnachweises für überflüssig erachtet, da er kaum eine Garantie bietet. Die Einfuhr sollte demnach gestattet sein, wenn im Augenblicke der Ausschiffung die Gesundheit und der befriedigende Zustand der Conservirung von zu diesem Behufe eigens bestallten Experten anerkannt werde. Aufgabe des Senats war es nun, zu prüfen, ob der von der Deputirtenkammer angenommene Gesetzentwurf vom sanitären Standpunkte aus als befriedigend anerkannt werden und von der Einrichtung einer mikroskopischen Trichinenschau Abstand genommen werden könne. Der Bericht, in welchem Wurtz nach diesem *Exposé* die gestellte Aufgabe löst, zeigt uns, dass die Abfassung chemischer Abhandlungen eine treffliche Vorschule ist für die Erstattung parlamentarischer Actenstücke. In einem »Trichinen und Trichinose« betitelten Abschnitte giebt Wurtz die Geschichte dieses mikroskopischen Wurmes von seiner Entdeckung durch Sir Richard Owen bis zu den berühmten Arbeiten Virchow's und Leuckart's über seine Metamorphosen und discutirt alsdann die Literatur, welche über die Trichinose vorliegt. Er zeigt, dass diese Krankheit zumal in Ländern auftritt, in welchen das frische ungekochte Schweinefleisch gegessen wird; in Frankreich, Belgien und England, wo dasselbe nicht im frischem Zustande genossen wird, ist die Trichinose nahezu unbekannt. In weiteren Abschnitten werden die Beobachtungen zusammengestellt, welche beweisen, dass vollständige Pökelung die Trichine tödtet, dass aber das sicherste Mittel ihrer Vernichtung eine zwischen 56 und 73° liegende Temperatur ist, welche bei geeignetem Kochen leicht erreicht wird.

---

[1]) *Rapport fait au nom de la commission chargée d'examiner le projet de loi, adopté par la Chambre des Députés, relatif à l'importation des viandes de porc de provenance étrangère, par M. Wurtz, Sénateur. — (Sénat, Session 1882, No. 257; Annexe au Procès-Verbal de la Séance du 10. juin 1882).*

Nach den mitgetheilten Untersuchungen kann nicht bezweifelt werden, dass das von Amerika importirte Schweinefleisch bisweilen mit Trichinen behaftet ist, es muss ferner zugegeben werden, dass die Gegenwart von Trichinen mit völliger Sicherheit nur durch das Mikroskop erwiesen werden kann. Im Hinblick aber auf die Thatsache, dass genügende Pökelung die Trichinen tödtet, und dass es den Gewohnheiten der französischen Arbeiterbevölkerung widerstrebt, ungekochtes Fleisch zu essen, ferner dass durch die mikroskopische Untersuchung des in Frankreich eingeführten Schweinefleisches ein enormes Personal beansprucht würde und eine unannehmbare Verzögerung in der Weiterbeförderung der in den Hafenplätzen ankommenden Sendungen bedingt würde, und Angesichts des Umstandes, dass es inconsequent sein würde, das aus dem Ausland kommende Fleisch zu untersuchen und das im Inlande geschlachtete ununtersucht zu lassen, endlich, dass auch selbst eine wohlorganisirte Trichinenschau keine absolute Sicherheit bietet, kommt die Commission auf Vorschlag ihres Berichterstatters zu dem Schluss, dem Senate die Annahme des von der Deputirtenkammer durchberathenen Gesetzentwurfs zu empfehlen.

Der beiden umfassenden Berichte, welche Wurtz der französischen Regierung über die naturwissenschaftlichen Unterrichtsanstalten unseres

Vaterlandes und Oesterreichs erstattet hat, ist schon früher gedacht worden (vergl. S. 875 und S. 908).

Der erste dieser beiden Berichte [1]), im Jahre 1870 veröffentlicht, ist an den Unterrichtsminister Duruy gerichtet, welcher, von der Nothwendigkeit durchdrungen, die Experimentalstudien in Frankreich zu heben, Wurtz bereits im Jahre 1868 mit einer wissenschaftlichen Mission in's Ausland betraut hatte. Der Verfasser beginnt mit einem Rückblick auf das historische Laboratorium in Giessen, wo Liebig vor nahezu siebenzig Jahren den Unterricht in der Kunst der chemischen Forschung inaugurirte, welcher seitdem als unverbesserliches Muster gedient hat. Er gedenkt dabei in warmen Worten der Zeit, in welcher er selber dem grossen Meister zu Füssen gesessen, und der freundschaftlichen Beziehungen, welche er dort für's Leben angeknüpft hat. Im weiteren Verlaufe werden Mittheilungen über die Laboratorien in Karlsruhe, Heidelberg, Göttingen, Greifswald und Zürich gemacht und schliesslich die neuen chemischen Laboratorien in Bonn, Berlin, Leipzig und Wien sowie die physiologischen Laboratorien in Heidelberg, Berlin, Göttingen, Wien, München, Leipzig und endlich die Institute für Anatomie und pathologische Anatomie in Berlin und Wien eingehend besprochen.

Der zweite Bericht [2]) enthält die Ergebnisse einer gleichfalls im Auftrage des Unterrichtsministers im Jahre 1878 unternommenen Reise. Nach einer Einleitung, welche auf den immer noch wenig befriedigenden Zustand der naturwissenschaftlichen Institute in Frankreich hinweist, giebt der Verfasser eine genaue Beschreibung der chemischen Universitätslaboratorien in Graz und München, des physikalischen Instituts in Graz, der physiologischen Laboratorien in Berlin und Budapest, des anatomischen Instituts in Leipzig und der anatomisch-physiologischen Institute in Leipzig, Berlin und München sowie endlich des hygienischen Instituts in München.

Beide Berichte sind in wahrhaft monumentaler Weise ausgestattet; eine grosse Anzahl von Plänen und Zeichnungen erleichtert das Verständniss der eingehenden Beschreibungen. Der Verfasser hat jedenfalls durch die Ausarbeitung derselben auf die Entwickelung der experimentalen Studien in Frankreich einen tiefgreifenden Einfluss geübt; auch wird seine Arbeit nicht aufhören, für Alle, welchen die Organisation naturwissenschaftlicher Institute obliegt, eine ebenso zuverlässige wie ausgiebige Quelle der Belehrung zu sein.

---

[1]) *Les hautes études pratiques dans les universités allemandes. Rapport présenté à Son Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique. Paris 1870.*

[2]) *Les hautes études pratiques dans les universités d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie. Deuxième rapport présenté à M. le Ministre de l'Instruction publique. Paris, G. Masson. 1882.*

Seit dem Jahre 1868 war Wurtz in der Redaction der »*Annales de Chimie et de Physique*« eingetreten; in dem 15. Band der 3. Reihe erscheint sein Name zum ersten Male auf dem Titel dieser weitverbreiteten Zeitschrift, allein schon lange vorher war er für die Annalen thätig gewesen, indem er seit dem Jahre 1853, von dem 37. Band der 3. Reihe an, regelmässig über die ausserhalb Frankreichs veröffentlichten Abhandlungen Bericht erstattet hatte. Diese Berichte zeichnen sich durch ihre bündige Schärfe aus; oft genug sind denselben kritische Bemerkungen beigefügt, welche ihren Werth noch wesentlich erhöhen. Die deutschen Forscher zumal sind Wurtz für schnelle Bekanntgabe ihrer Arbeiten in Frankreich zu bestem Dank verpflichtet.

Aus dem vorstehend Mitgetheilten erhellt zur Genüge, eine wie umfassende Wirksamkeit Wurtz auch auf literarischem Gebiete geübt hat. Allein, was hier geboten worden ist, kann nicht als eine erschöpfende Darstellung gelten. Wenn auch keine der wichtigeren Arbeiten fehlen dürfte, so sind doch mannichfache Aufsätze vermischten Inhalts in verschiedenen Zeitschriften zerstreut, welche unerwähnt geblieben sind. Hier werde nur noch an zahlreiche bei festlichen Gelegenheiten gehaltene Ansprachen, an verschiedene wissenschaftliche Vorträge (*conférences*), endlich an mehrfache Gedenkblätter (*éloges*) erinnert, welche Wurtz vorangegangenen Freunden und Fachgenossen gewidmet hat. Unter letzteren verdient eine schöne Gedächtnissrede auf Laurent und Gerhardt[1]) besonders erwähnt zu werden.

AM ZIEL.

Der Verfasser hat die Aufgabe, welche er sich gestellt hatte, dem bescheidenen Maasse seiner Kräfte entsprechend, zu Ende geführt. Aber indem er die Feder niederlegt, fühlt er sich noch einmal von der ganzen Fülle von Erinnerungen umfangen, welche das Bild seines Freundes in ihm wachgerufen hat. Wieder steht ihm der stille Pfarrgarten in Wolfisheim vor Augen und die angrenzende weite Feldmark, wo die glücklichen Geschwister ihren Kinderspielen nachgehen. Allein, schon ist die kleine Gesellschaft mit den Eltern nach der engen Stadt übergesiedelt, und wir begegnen den beiden Brüdern mit ihren Schulmappen auf dem Wege von dem Jung St. Petersplatze nach dem alten Dominikanerkloster. Das Protestantische Gymnasium ist die Quelle, an welcher die Jünglinge ihren Wissensdurst stillen, jedoch auch die Stätte, an welcher Freunde für's Leben gewonnen werden, und wir können der dort geschlossenen Freundschaften nicht gedenken, ohne dass uns die fröhlichen Vogesenfahrten in den Sinn kommen, welche die vom langen Sitzen auf der Schulbank Erschöpften in goldener Ferienzeit zu neuer Arbeit stärken. Die beiden Brüder wandeln nicht lange dieselbe Bahn; der Lebensweg des älteren Bruders aber führt uns nach den freundlichen Ufern des Lahnstroms, und von dem Bilde des lieben Musensitzes, welches in unserer Seele auftaucht, hebt sich lichtumflossen die Gestalt des edlen Meisters ab, inmitten begeisterter Schüler, zu denen sich auch unser Freund gesellt hat. Und nun ziehen die Jugendgefährten, Einer nach dem Anderen, vorüber an dem Auge des sich in jene glücklichen Tage Zurückversetzenden, der sich dabei schmerzlich bewusst wird, wie viele der damals hoffnungsvoll in das Leben Hinausblickenden bereits aus dem Kreise der Genossen geschieden sind, dem jedoch ein gütiges Geschick auch Freunde aus jener Zeit bewahrt hat, welche noch heute das Banner der Wissenschaft hochhalten. Nur zögernd nimmt er, dem Ziele der Lebensbahn sich nahend, von dem Schauplatze seiner Jugenderinnerungen Abschied; hat ihm ja doch an derselben Stelle, an der sich ihm der Born der Wissenschaft erschloss, auch das theure Elternhaus gestanden, dessen Zauber nicht aufgehört hat, beglückend in ihm fortzuwirken. Indess auch die kleine hessische Universität, an welcher Liebig lehrte, liegt bereits hinter uns. Der hochfliegende Traum des Jünglings hat sich erfüllt: in der Metropole an der Seine hat er festen Fuss gefasst. Der Schüler ist Meister geworden sowohl der Forschung wie der Lehre: eine seiner glänzendsten Entdeckungen ist bereits gemacht, und er steht im Begriff, von dem Laboratorium, in dem er seine Lebensarbeit vollbringen sollte, Besitz zu ergreifen. Und zu dem Ruhme des Forschers und zu dem Erfolge des Lehrers gesellt sich nun auch der Segen einer beseligenden Häuslichkeit. Es ist eine Zeit der ungetrübten Lebensfreude, welche sich auf Alle überträgt, die mit dem Günstlinge des Geschicks verkehren. Und Wem es vergönnt gewesen, Zeuge dieses Glückes zu sein, der wird nicht müde, sich in jene Zeit und in den Kreis liebenswürdiger und hervorragender Fachgenossen zurückzudenken, welche sich damals zusammengefunden hatten. Wohl ist es wieder eine wehmüthige Erinnerung; denn von all' Denen, die damals frohen Jugendmuthes einander die Hände reichten, sind nur Wenige noch übrig, die sich aber desshalb heute um so enger verbunden fühlen. Und nun gleitet der Blick an einer langen Reihe von Jahren hin. Es sind Jahre der Forscherlust und der Forscherarbeit, wie sie fruchtbringender nicht gedacht werden können, Jahre vielgestalteter Lehrthätigkeit in einander ablösenden Schülerkreisen, wie sie seit Liebig und Wöhler kaum Einer gefunden hatte, Jahre der äusseren Anerkennung und der inneren Befriedigung, wie sie nur wenigen Sterblichen zu Theil werden.

---

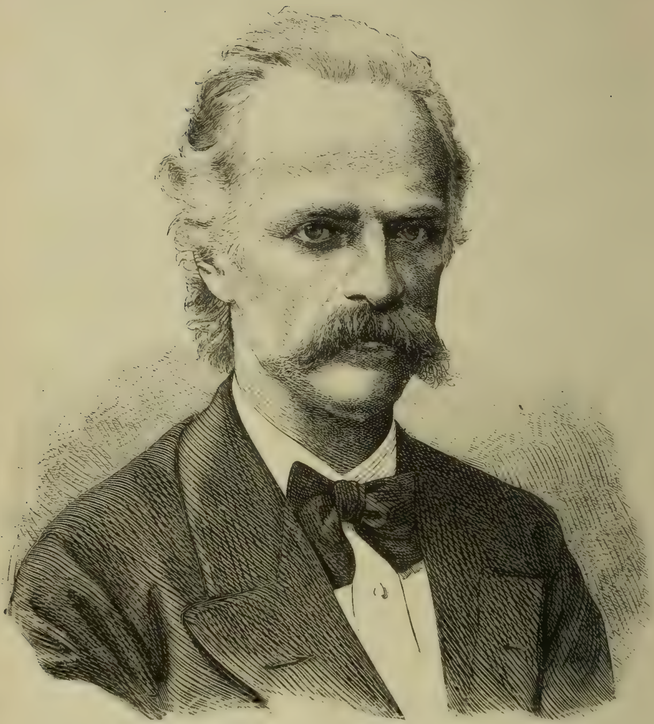
[1]) *Éloge de Laurent et de Gerhardt, prononcé le 18. Mars 1862 à la Séance publique de la Société des Amis des Sciences.*

Das Auge haftet jedoch schon nicht mehr an den einzelnen Begebnissen dieser langen Laufbahn, es ruht nur noch auf dem Bilde Dessen, welcher sie durchmessen hat. Noch einmal sonnen wir uns in dem wohlwollenstrahlenden Antlitze unseres Freundes, noch einmal klingt seine fröhliche Stimme in unser Ohr, noch einmal fühlen wir den warmen Pulsschlag seines Herzens, noch einmal sind wir hingenommen von dem liebenswürdigen Charakter, zu welchem der Ernst deutscher Sitte und die Anmuth französischen Geistes die seltene Begabung des Mannes entfaltet hatten!

Allein die Abschiedsstunde hat geschlagen. Dem reichen Leben ist ein seines Inhalts würdiger Schluss beschieden. Kein Siechthum irgendwelcher Art, kein Erlahmen der schöpferischen Thätigkeit, keine Einbusse an Begeisterung für die Lehre, keine Minderung in der Hingabe an Schüler und Freunde! Im Vollbesitze aller Kräfte des Körpers und des Geistes, die Hand noch immer fest am Pfluge der Wissenschaft, das Auge unverwandt auf die höchsten Ziele der Menschheit gerichtet, — so ist Adolph Wurtz aus unserer Mitte geschieden, ein Glücklicher in des Wortes schönster und edelster Bedeutung!

31. December 1887.

A. W. Hofmann.



LEOPOLD von PEBAL.

Geb. 29. Decbr.
1826.

Gest. 17. Febr.
1887.

LEOPOLD VON PEBAL.

Leopold von Pebal, über dessen jähen Tod der Herr Vorsitzende der Gesellschaft am 28. Febr. 1887 Bericht erstattete, wurde am 29. Dec. 1826 zu Sekkau in Obersteier geboren als zweiter Sohn des Verwalters der dortigen Patrimonialherrschaft Leop. v. Pebal und seiner Gattin Marie, geb. Neuhold. Auf dem von seinen Eltern bewohnten Gute verlebte er mit seinen Geschwistern eine sehr heitere Jugend, von der er gern zu erzählen pflegte[1]). Das freie Leben in der schönen, mannichfaltigen Natur seiner Heimath regte den lebhaften Knaben ebenso mächtig an wie die damals in jener Gegend blühende Eisenindustrie mit ihren Hammerwerken und Hochöfen. Schon als Kind sammelte er Naturkörper, besonders Mineralien, um die er auch seinen älteren, schon im Convicte zu Graz lebenden Bruder in noch vorhandenen Briefen fortwährend bittet und über die Gewährung solcher Bitten frohlockt. Botaniker und Geologen, welche ab und zu zum Besuche der nahen Alpen als Gäste in seinem elterlichen Hause weilten, und die er zuweilen auf ihren Ausflügen begleiten durfte, und endlich der Unterricht im Feldmessen und Zeichnen, den ihm der als Amtsschreiber bei der Herrschaft angestellte Geometer ertheilte, vermehrte und vertiefte seine Neigung zur Naturbeobachtung und -Erforschung. Auch auf dem Gymnasium in Graz, das er besuchte, nachdem er durch Privatlehrer im elterlichen Hause genügend vorbereitet worden, erlosch diese Neigung nicht, obgleich nur der von einem jungen Professor ertheilte Unterricht in der Physik in dieser Richtung Anregung bot. In den im Vaterhause zugebrachten Ferien wurden unter Assistenz der Schwester Feuerwerkskörper hergestellt und daneben eifrigst gezeichnet, sowohl Landschaften wie auch Maschinen, so dass die Eltern meinten, er werde sich einmal zu einem Ingenieur ausbilden.

---

[1]) Die folgenden Angaben über seine Jugend- und ersten Mannesjahre entnehme ich zum Theile von ihm selbst gehörten Erzählungen, ferner eigenen von ihm für die Wiener Akademie gemachten Aufzeichnungen, deren pietätvoll aufbewahrtes Concept mir Hr. Prof. Rollet freundlichst zur Verfügung stellte, und besonders einer grossen Anzahl von Briefen aus seiner Gymnasiasten- und Studentenzeit, die seine Schwester, Frau Schnerich, die Güte hatte, Hrn. Dr. Hans Jahn zur Durchsicht zu überlassen, dem ich für einen ausführlichen Auszug aus denselben verpflichtet bin.

Trotz dieser ausgesprochenen Neigung mochte er sich nach Absolvirung des Gymnasiums doch nicht zum Studium der Naturwissenschaften entschliessen, da dieses bei dem damaligen Zustande des Unterrichtswesens in Oesterreich ihm keine andere Lebensstellung zu erwerben erlaubt hätte als entweder die eines Schullehrers oder die eines Arztes. Zu keiner von beiden Berufsarten verspürte er Neigung und wählte daher, dem Wunsche seines Vaters entsprechend, das Studium der Rechte, dem er in Graz ohne sonderliches Interesse, jedoch nicht unfleissig, oblag. Die Chemie steckte ihm fortdauernd im Kopfe, seine Liebhaberei für praktische Mechanik bethätigte sich in Beschäftigung mit Uhrmacherei, und auch die Musik, Geigenspiel und Gesang, nahm einen grossen Theil seiner Zeit in Anspruch. Die Sorge für die Concerte des Musikvereines, dessen Schriftführer er war, finden in den Briefen an seine Schwester einen breiten Platz. Trotz aller dieser Nebenbeschäftigungen bestand er zu Anfang des Jahres 1848 seine Staatsprüfungen mit gutem Erfolge.

Von den Wirren des Jahres 1848 wurde bekanntlich auch Graz nicht verschont. Pebal trat mit vielen Commilitonen in die zur Aufrechterhaltung der Ordnung neben der Bürgergarde gebildete Studentenlegion ein, deren Dienst er mit Eifer und Pflichttreue leistete. In einem Briefe an seine Mutter hat er sich als Posten vor der Universitätswache in schmucker Uniform selbst abgebildet. In dieser lebhaft bewegten Zeit fand er auch den Muth, seiner Neigung zu folgen, die Juristenlaufbahn aufzugeben und sich seiner geliebten Chemie zuzuwenden. Nachdem er auch den Vater für diesen Plan zu gewinnen vermocht, trat er im Herbst in das von Gottlieb geleitete chemische Laboratorium des steirischen Polytechnikums, des Johanneums, ein; denn an der damaligen Universität Graz hatte die Chemie noch keine Stätte gefunden. Das kaum begonnene Studium erfuhr jedoch eine unerwartete Unterbrechung. In Wien brach der Octoberaufstand aus, und die Stadt wurde von Windischgrätz und Jellacich bedrängt. Die dortige akademische Legion forderte die Grazer Commilitonen auf, ihr zu Hülfe zu eilen, und viele Studenten folgten diesem Rufe. Auch Pebal hielt es, in echt studentischer Auffassung, für eine Ehrensache, nicht zurückzubleiben, obschon sein Vater mit diesem Abenteuer nicht einverstanden war. Er gelangte mit seinen Genossen glücklich in das schon theilweise eingeschlossene Wien hinein, gerieth aber nach der

Einnahme der Stadt in die Gefangenschaft croatischer Truppen, aus der er jedoch nach drei Tagen entlassen und heimgeschickt wurde. Nach kurzem Aufenthalte in Sekkau kehrte er nach Graz zurück, um sich von nun an mit grösstem Eifer dem Studium der Chemie unter des liebenswürdigen Gottlieb Leitung zu widmen. Die Anfangsgründe der Analyse wurden rasch bewältigt, schon im Januar 1849 erbat er sich aus seiner Sparbüchse 20 Gulden, um die nothwendigsten Geräthe für die Uebungen in der quantitativen Analyse anzuschaffen, und zwei Jahre später war er soweit fortgeschritten, dass ihn Gottlieb 1851, nachdem er zuvor den Doctorgrad erworben, zum Assistenten nahm, in welcher Stellung er bis 1855 blieb und während dieser Zeit neben der Chemie auch die Mathematik in den Bereich seiner Studien zog. Zwar hatte er schon 1850 daran gedacht, nach Giessen zu Liebig zu gehen, diesen Plan jedoch nicht ausgeführt, weil er sich dazu noch nicht reif genug fühlte. Nicht ohne Einfluss wird auf den Entschluss in Graz zu bleiben auch der Umstand gewesen sein, dass nach dem Tode des Vaters die Mutter dorthin gezogen war.

Während seiner Assistentenzeit führte er verschiedene wissenschaftliche Arbeiten aus: »Ueber einige Salze der (kurz vorher von Gottlieb entdeckten) Mesaconsäure [1]; Ueber die Constitution der Citronensäure [2]; Ueber die Zusammensetzung der Stearinsäure [3]«. Während gleich diese ersten Arbeiten von der grossen Sorgfalt und Umsicht und der unbefangenen, vorurtheilslosen Selbstkritik Zeugniss ablegen, die auch alle seine späteren Veröffentlichungen auszeichnen, erkennt man Pebal's experimentelles Geschick in der Beschreibung zweier Apparate, durch welche er den damals noch seltenen Gebrauch des Leuchtgases im Laboratorium zu erleichtern suchte [4]. Sind auch diese Apparate durch die gleich darauf erfolgte Erfindung des unübertrefflichen Bunsen'schen Brenners rasch überholt worden, so zeugen sie doch von dem richtigen Blick und dem praktischen Sinne ihres Urhebers.

Im Jahre 1855 habilitirte Pebal sich als Privatdocent für theoretische Chemie an der philosophischen Facultät der Universität Graz. Bei dem zu jener Zeit herrschenden grossen Mangel an Lehrern der Naturwissenschaften wünschte das österreichische Ministerium ihn als Lehrer einer Realschule anzustellen, und Pebal war, wollte er nicht auf den österreichischen Staatsdienst verzichten, genöthigt, eine solche Stellung anzunehmen. Er liess sich daher, als er nicht länger ausweichen konnte, an der Realschule in Klagenfurt anstellen, erbat und erhielt aber, unter Verzicht auf seine Besoldung, sogleich Urlaub, um seine Studien im Herbst 1855 in Heidelberg fortzusetzen.

---

[1] Lieb. Ann. 1851, 78, 129.

[2] Daselbst 1852, 82, 78; 1856, 98, 67.

[3] Sitzungsber. d. Wien. Akad. 13, 1854; Lieb. Ann. 1854, 91, 138.

[4] Zwei Apparate zur Benutzung des Leuchtgases in chemischen Laboratorien, Lieb. Ann. 1855, 95, 24.

In Bunsen's neuem, aber schon überfüllten Laboratorium arbeiteten damals viele nachmalige deutsche und auswärtige Universitätslehrer neben solchen jungen Leuten, die sich der Technik zu widmen gedachten. Carius war Assistent; mit Bunsen selbst arbeitete Roscoe, neben dem noch verschiedene andere Engländer dort waren. Landolt, Beilstein, Lieben, Quincke und ich, später auch Baeyer und Volhard waren unter den Prakticanten, ferner der Schwede Prof. Bahr, Lourenço aus Goa, die Italiener Frapolli und Pavesi, die Amerikaner Dexter und Storer, der Pariser Gaupillat, jetzt Besitzer der Zündhütchenfabrik in Meudon. Eine zahlreiche Gesellschaft dieser jungen Leute aus aller Herren Länder hielt auch ausserhalb des Laboratoriums eng zusammen, und unter ihnen war Pebal mit seinem heiteren Sinne und klaren Urtheile bald ein gern gesehenes Mitglied eines ebenso fröhlichen wie fleissigen Kreises, dem ausser Chemikern auch einige ältere Studirende anderer Fächer angehörten, so der Nationalökonom Adolf Wagner und Ernst Meier, der spätere Kirchenrechtslehrer.

Für die Chemiker war jene Zeit eine sehr erregte und darum auch sehr anregende. Gerhardt's grosses Lehrbuch war im Erscheinen begriffen, aber der vierte, den Schlüssel des ganzen Systems liefernde Band noch nicht erschienen. Gleichwohl gewann die Typenlehre täglich mehr Anhänger; freilich wurden die meisten derselben nur von dem unbestimmten Gefühle geleitet, dass in den Schablonen dieser Lehre ein tiefer Sinn stecke, den völlig zu enträthseln noch Keinem gelingen wollte. Kekulé kam in jener Zeit nach Heidelberg, um sich dort zu habilitiren, und wirkte unter uns eifrig als Apostel der Typenlehre. Noch sehr lebhaft erinnere ich mich der damals Stunden und Tage lang geführten Debatten, in denen er Schritt für Schritt Boden gewann. Die Autorität der überlieferten dualistischen Lehre und die entschiedene Abneigung unseres verehrten Meisters, sich mit dem neuen Formelkram abzugeben, liessen uns nur nach lebhaftem Widerspruch allmählich in's neue Feldlager hinüberrücken. Pebal stand, in Folge seiner Beschäftigung mit der Citronensäure und anderen organischen Stoffen, der typischen Anschauung näher als wir anderen, doch fand auch er es rathsam, nach Strassburg hinüberzufahren, um Gerhardt's Ansichten sich näher von ihm persönlich erklären zu lassen.

Im Laboratorium untersuchte er auf Bunsen's Veranlassung einen von seinen bisherigen Arbeiten weit abliegenden Gegenstand, die Zusammensetzung des kobaltsauren Kalis[1]). Mit demselben Stoffe beschäftigte sich gleichzeitig auch W. Mayer[1]), der im Sommer 1856 zum Besuche nach Heidelberg kam. Es erregte allgemeine Heiterkeit, als beide concurrirende Beobachter beim Mittagessen sich neidlos die übereinstimmenden Ergebnisse ihrer Versuche theils mittheilten, theils abfrugen.

---

[1]) Wien. Akad. Sitz.-Ber. 1856, 21, 169; Lieb. Ann. 1856, **100**, 257.

Nach Schluss des Sommersemesters 1856 ging Pebal den Rhein hinunter, über Göttingen, Hamburg und Berlin nach Wien, wo die Naturforscherversammlung tagte, und erfuhr hier, dass er zum ausserordentlichen Professor der Chemie an der damals noch deutschen Universität Lemberg ernannt sei. Wohl mancher Andere wäre mit Vergnügen sofort in die neue Würde eingetreten; aber Pebal wollte seine Studien noch nicht abschliessen. Er schrieb[2]) mir bald darauf: »O Jemine, ich war inzwischen Extraordinarius in Lemberg geworden. »Nun war die Noth erst gross; — sie wollten mich nicht mehr fort»lassen. Doch, Dank unserem Referenten im Ministerium, einen halb»jährigen Studenten habe ich mir noch herausgeschlagen.«

Mit Urlaub nach Heidelberg zurückgekehrt, fand er viele der alten Freunde nicht mehr, namentlich waren die meisten Deutschen fort. Dagegen war zu Frapolli und Pavesi als dritter Italiener Fillippuzzi gekommen, mit dem sich Pebal befreundete, ferner zwei Russen Schischkoff und Andreeff; auch Lourenço, der Ostindier, war noch dort. Pebal hörte neben seinen Arbeiten im Laboratorium Kirchhoff's Vorträge über theoretische Physik, obschon er sich bis dahin mit der zum Verständniss derselben unentbehrlichen höheren Mathematik noch so gut wie garnicht beschäftigt hatte. Er war so genöthigt, nebenher zu lernen, was er brauchte, theils durch privates Studium, theils in Hesse's Vorlesungen. Trotzdem brachte er es durch seine Energie so weit, dass er Ostern 1857 noch auf ein Semester nach Königsberg gehen konnte, um Franz Neumann's klassischen Vorträgen zu folgen. Dort waren wir in alter Gemüthlichkeit noch ein Semester beisammen in der Nordmark, deren mangelnder Frühling dem Steiermärker eine schmerzliche Entbehrung auferlegte, während er mit den gastlichen Einwohnern jener fernen Provinz sich leicht befreundete.

Im Herbste 1857 konnte er die Geduld der heimischen Regierung nicht länger auf die Probe stellen und ging, nachdem er noch die Ferien in Graz bei seiner Mutter zugebracht, im October nach Lemberg. Die Verhältnisse der dortigen Universität waren wenig angenehm. Zwar wurden die Vorträge noch in deutscher Sprache gehalten, doch begann im Collegium der Professoren und in der Studentenschaft schon die Spaltung in nationale Parteien, welche eine gedeihliche, sachliche Entwickelung sehr erschwerte. Auch die politischen und gesellschaftlichen Beziehungen liessen zu wünschen übrig. Pebal hielt sich möglichst zurück, verkehrte näher nur mit wenigen Collegen, namentlich mit dem Vertreter der pathologischen Anatomie, Prof. Planer, dem Mineralogen Zirkel und einigen Philologen und Juristen.

---

[1]) Lieb. Ann. 1857, **101**, 266.

[2]) Seit dem Herbste 1856 habe ich in einem, nur durch unser Zusammensein in Königsberg unterbrochenen, 30jährigen Briefwechsel mit Pebal gestanden. Die jetzt folgenden Angaben über seinen Lebenslauf stützen sich daher durchweg auf seine eigenen Mittheilungen.

Er verwendete alle Zeit und Kraft auf die Einrichtung und Verbesserung seines Laboratoriums und die Unterweisung seiner Schüler. Mit ersterem war er im Ganzen recht zufrieden, mit den Studenten Anfangs weniger; doch gelang es ihm nach und nach, wenigstens einige strebsame Schüler zu finden und diese zu tüchtigen Chemikern auszubilden.

Der erste Gegenstand, dessen Untersuchung veröffentlicht werden konnte, war das galizische Steinöl, in welchem Freund[1] neben Homologen des Aethylens solche des Benzols und des Phenols nachwies. Da die damalige Kenntniss der zur Abscheidung der beiden letzten Gruppen benutzten Sulfonsäuren noch zu wünschen übrig liess, so untersuchte Freund aus Anlass dieser Arbeit näher die Sulfonsäuren des Benzols und des Phenols[2]. Gleichzeitig prüfte er auf Pebal's Anregung experimentell die von Chancel, Gerhardt u. A. ausgesprochene Ansicht, dass die Ketone Verbindungen eines Säureradicales mit dem eines Alkoholes seien. Er[3] bestätigte die Richtigkeit dieser Auffassung, indem er die Ketone durch die Einwirkung der Zinkalkyle auf die Säurechloride darstellte und damit unsere Kenntniss der Constitution der organischen Säuren und der von ihnen sich ableitenden Körperklassen wesentlich vermehrte. Der Bedarf an Zinkalkylen für diese Versuche veranlasste Pebal[4] die Methode der Darstellung derselben zu variiren, um sie von dem Besitze des kostspieligen Frankland'schen Digestors unabhängig zu machen. Es gelang ihm, dieselbe so zu vereinfachen, dass sie seither zu den leichter ausführbaren Laboratoriumsarbeiten zählt.

Versuche Freund's[5], die den Ketonen analogen Verbindungen zweier Säureradicale, die Doppelradicale der Säuren, darzustellen, waren von keinem entscheidenden Erfolge begleitet. Eine andere Analogie, die zwischen den Chloriden anorganischer und organischer

---

[1] Lieb. Ann. 1860 **115**, 19.

[2] Wien. Akad. Sitz.-Ber. 1861 **44**, 103; Lieb. Ann. 1861 **120**, 78.

[3] Wien. Akad. Sitz.-Ber. **39**, 845; **41**, 499; Lieb. Ann. 1811 **118**, 1.

[4] Lieb. Ann. 1861 **118**, 22; 1862 **121**, 105.

[5] Daselbst **118**, 33.

Säuren, führte Pebal[1]) dazu, die Einwirkung des Zinkäthyls auf Phosphoroxychlorid zu versuchen, um zu entscheiden, ob aus derselben etwa das Triäthylphosphinoxyd hervorgehe, dieses also den Ketonen analog sei. Es zeigte sich, dass der Sauerstoff des Oxychlorides durch Aethyl verdrängt wurde, wie das später von Butlerow auch bei der Einwirkung organischer Säurechloride auf überschüssige Zinkalkyle beobachtet wurde. Gelegentlich dieser Untersuchung entdeckte Pebal einige interessante Eigenthümlichkeiten im Verhalten des Triäthylphosphinoxydes, das bis dahin noch nicht vollkommen wasserfrei erhalten worden war.

Mit seinem Freunde Planer arbeitete er zu jener Zeit über die Gase des Verdauungsschlauches und ihre Beziehungen zum Blute[2]) und über das Cholesterin[3]). Letztere Arbeit, welche die alkoholische Natur des Cholesterins nachzuweisen bestimmt war, blieb leider unvollendet, weil inzwischen Berthelot begonnen hatte, sich mit demselben Gegenstande zu beschäftigen. Nur das von Berthelot nicht rein erhaltene Chlorid wurde von Planer beschrieben. Bei Gelegenheit eines Besuches in Wieliczka sammelte Pebal[4]) ein dem Steinsalze entströmendes brennbares Gas, das sich als mit Stickstoff gemengtes Grubengas erwies. Die Pläne zu manchen anderen Unternehmungen blieben unausgeführt aus Mangel an Händen, die sie hätten durcharbeiten können. Im Juni 1860 schrieb er mir: »Mir steckt der Kopf voll von Arbeiten. Wenn ich nur Leute genug hätte!« Auch eine schon weit vorgeschrittene Untersuchung der Gase, welche sich bei der Gährung der Tabaksblätter entwickeln, ist unvollendet geblieben. Nur den lehrreichen Versuch, durch welchen der Zerfall des Salmiaks bei seiner Verflüchtigung so überzeugend nachgewiesen wird, veröffentlichte er noch von Lemberg aus[5]).

Dort wurden die Verhältnisse immer schwieriger. Ende 1860 oder Anfangs 1861 wurde in Ungarn die Universität Pest magarisirt, die deutschen Professoren mit alleiniger Belassung ihrer z. Th. sehr geringen Besoldungen fortgeschickt. Der dortige Chemiker Wertheim bewarb sich um die erledigte Stelle in Graz und erhielt sie. Pebal, der sie wohl gern selbst gehabt hätte, gönnte sie neidlos dem bedrängten Collegen. Der Universität Lemberg drohte ein ähnliches Schicksal; der Erfolg der Ungarn liess die Polen nicht ruhen. Auch Pebal, der sich von allem Streit und Zank fern hielt, entging ihren Angriffen nicht. Seine deutsche Gesinnung war zu bekannt. Horcher und Zwischenträger drängten sich in sein Laboratorium und unter die ihm anhängenden Studenten, suchten abfällige Aeusserungen von ihm zu erhaschen, um sie dann bis in's Ungeheuerliche aufgebauscht in die Zeitungen zu bringen. Mehr als einmal war Pebal nahe daran, seine Stelle aufzugeben; nur das hübsch eingerichtete Laboratorium hielt ihn fest, sowie der Beistand, den das Ministerium den deutschen Professoren durch Beseitigung der schlimmsten Agitatoren lieh.

---

[1]) Lieb. Ann. **120**, 194.

[2]) Wien. Akad. Sitz.-Ber. 1860 **42**, 307.

[3]) Lieb. Ann. 1861 **118**, 25.

[4]) Lieb. Ann. 1861 **118**, 27.

[5]) Lieb. Ann. 1862 **123**, 199.

Zur Erholung von den Strapazen seines schweren Vorpostendienstes pflegte er alle Ferien in seiner lieben Heimath Steiermark oder in Kärnthen bei seinem Schwager zuzubringen. Meistens machte er dahin den Umweg über Breslau, um mich zu besuchen. Für meine kleine Tischgesellschaft war es stets ein Fest, wenn der trotz alles ausgestandenen Aergers unverwüstliche Humor des lieben Freundes die Unterhaltung würzte. Einmal fuhren wir ihm entgegen, um gemeinsam Krakau und Wieliczka zu besuchen. Im September 1860 zogen Pebal und ich zu jener denkwürdigen Chemikerversammlung in Karlsruhe, die von Weltzien, Wurtz und Kekulé zusammenberufen war.

Im folgenden Jahre war er mein Gast beim Jubiläum der Breslauer Universität.

Im Sommer 1862 holte er mich dort ab zu einer gemeinsamen Reise über Wien nach Steiermark und Kärnthen, wo ich ihn zum ersten Male im Kreise der Familie sah. Der Verkehr mit seiner freundlichen Mutter, deren köstlichen Humor er ererbt hatte, und mit einer ihn vergötternden Tante, die er wegen ihrer häufigen Selbstkasteiung aus übertrieben grosser Frömmigkeit fortdauernd zu necken pflegte, war unvergleichlich anziehend. In Scherz und Neckerei zeigte sich so recht sein liebevolles Gemüth und die herzliche Theilnahme an Allem, was ihm befreundete Seelen bewegte. Von Graz gingen wir nach Tarvis in Kärnthen, wo ich im Hause seines Schwagers, des dortigen Bezirksvorstehers, mit ihm unvergessliche Tage verlebte und Zeuge war, wie Gross und Klein den lieben Gast verehrte. War er sonst ein liebenswürdiger Gesellschafter, so war er es doppelt Angesichts seiner schönen heimathlichen Berge, inmitten ihrer lebensfrohen Bewohner. Er war ein Meister in jenem lustigen Guerillakriege, der die dortige Gesellschaft so lebendig erhält, dem als »Seckiren« (vom italienischen seccare) bezeichneten fortwährenden gegenseitigen Necken und auf's Glatteis locken, unerschöpflich in der Erfindung drolliger Ueberraschungen und komischer Verlegenheiten. Aber niemals hatten seine übermüthigen Spässe etwas irgendwie Verletzendes; sie waren die Kinder heiterster Laune und nur geeignet, alle Welt fröhlich zu stimmen.

Bei aller frischer Theilnahme an dem heiteren Leben in jenen schönen deutschösterreichischen Landen war er durchaus nicht blind gegen die Schattenseiten, welche die Leichtlebigkeit der Bevölkerung im Gefolge hat. Wie sein väterlicher Freund Gottlieb sah er mit Schmerz den wirthschaftlichen wie politischen Rückgang der deutschen Einwohner, ihre Verdrängung durch Slaven und Italiener. Wenn wir seinen Schwager zu den Landtagswahlen, die er zu leiten hatte, auf die Dörfer begleiteten, mussten wir es mit ansehen, wie die deutschen Bauern ihren windisch gesinnten Pfarrer in den Landtag schickten. Solche Wahrnehmungen schmerzten Pebal um so mehr, als er durchaus nicht, weder damals noch später, zu jenen Pessimisten gehörte, die Oesterreich hätten zertrümmern mögen, um seine deutschen Theile dem deutschen Reiche anzuschliessen. Er sah in dem deutschen Element und in der deutschen Sprache das wichtigste Bindemittel für den Kaiserstaat und bedauerte lebhaft dessen Verkümmerung zu Gunsten »interessanter Völkerschaften«. Auf unseren Wanderungen bildeten trübe Wahrnehmungen und Aussichten dieser Art oft den Gegenstand des Gespräches; denn wie in Steiermark und Kärnthen drängten sie sich dem offenen Auge auch in Tyrol auf, das wir zusammen durchwanderten. Aber die Schönheit des Landes verdrängte bald die düsteren Bilder. Endlich schieden wir in Heiligenblut am Fusse des Grossglockner nach genussreicher Wanderung.

In Lemberg wurden die Zustände für Pebal immer unerträglicher und brachten in ihm im Sommer 1864 den Entschluss zur Reife, nicht mehr dorthin zurückzukehren. Zunächst erbat und erhielt er ein halbes Jahr Urlaub zu einer wissenschaftlichen Reise nach Frankreich und England, während welcher sein Assistent Linnemann, später sein Nachfolger, ihn zu vertreten hatte. Ehe aber noch das Sommersemester zu Ende ging, starb Wertheim in Graz, und für seine Nachfolge wurde Pebal zu seiner grossen Freude an erster Stelle vorgeschlagen. Er musste um so mehr wünschen, nach Graz zu kommen, als seine geliebte Mutter im Frühjahre von einem leichten Schlaganfalle betroffen und dadurch der Hülfe bedürftig geworden war.

Da der an zweiter Stelle genannte, sehr angesehene Concurrent sich eifrig um die Grazer Professur bemühte, erschien es nicht ganz unbedenklich, die Entscheidung im Auslande abzuwarten. Gleichwohl trat Pebal seinen Urlaub an und ging im Anfang November 1864 über Wien, Heidelberg, Bonn, Gent, Ostende, Brüssel, indem er unterweges Bunsen, Landolt, Kekulé und Stas besuchte, nach Paris. Hier bot ihm H. Sainte-Claire Deville, der sich für seine Untersuchung der Dissociation des Salmiaks lebhaft interessirte, sehr freundlich an, mit ihm zusammen zu arbeiten. Sie führten den experimentellen Nachweis, dass, entgegen einer in der Polemik gegen Deville ausgesprochenen Behauptung von Than, reines Chlorwasserstoffgas beim Siedepunkte des Quecksilbers dieses nicht angreift. Dass der eigentliche Gegenstand ihrer Meinungsverschiedenheit, der Zerfall des Salmiaks, nicht noch weiter untersucht wurde, ist vielleicht darauf zurückzuführen, dass sich Deville in der Unterhaltung mit Pebal mehr und mehr von der Unrichtigkeit seiner eigenen Auffassung der sogenannten abnormen Dampfdichten überzeugte.

Im Anfange des Jahres 1865 ging Pebal nach England, wo er ebenfalls mit grösster Liebenswürdigkeit aufgenommen wurde. Er sah Hofmann in London, der sich eben zur Uebersiedelung nach Deutschland rüstete, Roscoe in Manchester und viele andere Fachgenossen. Ausser verschiedenen Industriestädten, besuchte er auch die Universität Oxford. Als er, sehr befriedigt von dem Erfolge seiner Reise, sich zur Heimkehr anschickte, erhielt er seine Ernennung zum ordentlichen Professor der Universität Graz.

Die neue Stelle brachte grosse Arbeit. Das Laboratorium hatte mir schon 1862, als wir Wertheim dort besuchten, einen keineswegs erfreulichen Eindruck gemacht. Durch die schmerzliche Krankheit des Vorstandes war es noch mehr verwahrloset und entbehrte aller neueren Hülfsmittel. Auch war es, solange die Lehrkanzel bestand, noch nie vorgekommen, dass Studenten zu wissenschaftlichen Arbeiten herangezogen waren. Pebal ging rüstig an die Arbeit, um, wie er sich scherzend ausdrückte, »aus einer Mördergrube ein anständiges Laboratorium herzustellen«. Seinem Organisationstalente gelang es auch bald, die alten Klosterräume im Universitätsgebäude zweckmässig und für die damalige Frequenz von nur 6 im Laboratorium arbeitenden Pharmaceuten genügend umzugestalten. In die Dienstwohnung nahm er im Herbste die kränkelnde Mutter nebst der vielgeneckten Tante Julie auf.

Bei seiner wissenschaftlichen mit Vorliebe dem Grenzgebiete der Chemie und Physik zugewandten Richtung wünschte er lebhaft, neben der chemischen auch eine Schule der Physik in Graz erstehen zu sehen, und wirkte daher sehr eifrig für die Berufung Toepler's, mit dem er sich innig befreundete.

Die Zahl der Studirenden der Universität Graz und ihres Laboratoriums wuchs mehr und mehr. Nach dem Kriege 1866 kamen auch viele italienisch redende Dalmatiner und Istrianer, die früher in Padua studirt hatten. Um diese wegen ihrer Strebsamkeit und Anstelligkeit ihm willkommenen jungen Leute unterweisen zu können, bevor sie genügend deutsch verstanden, lernte Pebal italienisch. Auch sonst opferte er seinen Schülern den grössten Theil seiner Zeit und Kraft. Im Februar 1867 schrieb er mir unter anderem: trotz aller Ueberlastung ziehe er die Stellung eines Laboratoriumsvorstandes doch der eines mit freier Zeit gesegneten Privatgelehrten vor, »da doch in dem Verkehr mit wissenschaftlich strebsamen jungen Leuten viel Anregung liegt. Aus diesem Grunde würde mir in der Stellung eines Universitätslehrers ein vernachlässigtes Laboratorium immer ein Vorwurf sein; und ich verzichte lieber temporär ganz auf eigene Arbeiten und verwende meine ganze Zeit darauf, um endlich eine Schule zu gründen. Die Schwierigkeiten sind hier allerdings sehr gross und liegen namentlich in der Mittellosigkeit der Leute und in den schlechten Aussichten für Chemiker von Fach. Trotzdem hoffe ich, dass hie und da Einer hängen bleiben und etwas arbeiten wird«.

Von der anstrengenden Arbeit des Semesters pflegte er sich auch jetzt noch gern in dem glücklichen Hause seiner an heiterem Sinne ihm so ähnlichen Schwester in Tarvis zu erholen. Aber leider war ihm diese Freude nur noch kurze Zeit beschieden. Zu Ostern 1868 starb sein liebenswürdiger Schwager im besten Mannesalter, wenige Tage nachdem ihn Pebal noch besucht hatte. Die Wittwe siedelte mit ihren Kindern nach Graz über. Ausser der Familie verkehrte er hier, wie früher in Lemberg, nur mit wenigen vertrauten Collegen zunächst namentlich mit dem ebenfalls nach Lemberg versetzten Anatomen Planer und dem Physiologen Rollett und einigen ausserhalb der Universität stehenden Familien. Im Laufe der folgenden Jahre erweiterte sich der Kreis der befreundeten Collegen nicht unerheblich. Aber auch die auswärtigen alten Freunde wurden nicht vergessen. Nachdem ich im Sommer 1866 geheirathet und im Herbste in meine neue Stellung an der preussischen Forstakademie eingetreten war, scheute er Ostern 1867 die weite Reise von Graz nach Eberswalde nicht, um uns zu sehen, und kehrte nach einigen Tagen des heitersten Beisammenseins gerades Weges wieder heim. Zu meiner Berufung nach Karlsruhe sandte er mir im Sommer 1868 seine herzlichen Glückwünsche; aber während des ganzen ersten Winters, den ich dort zubrachte, erhielt ich keine einzige Zeile von ihm. Endlich Ende März 1869 folgte die Erklärung in einer höchst launigen Anzeige seiner Verlobung mit Frl. Anna Laurent, der Tochter des Rittmeisters a. D. F. Laurent. Im August kam er mit der jungen Frau aus Tyrol nach der Schweiz, um uns auf dem Stooss bei Brunnen zu besuchen, wo wir wiederum fröhliche Tage mit einander verlebten. Leider wurde der Sonnenschein dieser überglücklichen Ehe im folgenden Sommer 1870 durch eine ernste Erkrankung der Frau getrübt, von der sie sich, obschon Pebal kein Opfer scheute, das für die Herstellung nöthig erachtet wurde, nie ganz wieder erholte. Auch dass die Ehe kinderlos blieb, war für beide Gatten schmerzlich, um so mehr als sie beide als ausgesprochene Kinderfreunde sofort alle kleinen Herzen für sich gewannen. Gern suchte Pebal seine Erholung im Kreise befreundeter Familien und im Verkehre mit den Kindern. Nachdem er im Sommer 1876 fünf lange Monate die Frau zum Zwecke einer Kur fortgeschickt, inzwischen seinen einzigen Bruder begraben hatte und schliesslich selbst krank gewesen war, kam er im October auf einige Tage »zur Erholung« zu uns nach Tübingen. Heimgekehrt schrieb er:

»Die Ruhe nach meiner Abreise wird Ihnen und namentlich Ihrer lieben Frau sehr wohl gethan haben. Weiss der Himmel, wo ich alter Kindskopf hinkomme, und es sind Kinder im Hause, da fährt der Teufel in die Kleinen«.

Aber dieser »Teufel« war die reinste jubelnde Glückseligkeit.

Lange Jahre hindurch noch schwärmten die Kinder von dem Besuche des »Onkel« Pebal, und gross war die Freude, als er ihn 1884 wiederholte und noch dazu eine so liebenswürdige »Tante« mitbrachte. Zum Glücke für beide entschloss sich eine Schwester der Frau von Pebal, ihr eines ihrer Kinder, erst zeitweise, später ganz in liebenswürdiger Weise zur Erziehung zu überlassen, ein kleines Mädchen, das sich in rührender Herzlichkeit an die Pflegeeltern anschloss, dafür freilich auch den herben Schmerz ganz theilen musste, als Pebal dem fröhlichen Leben so schrecklich entrückt wurde.

In seiner Lehrthätigkeit sah Pebal stetig wachsende Erfolge. Die Zahl seiner Zuhörer und Laboratoriumspraktikanten nahm jährlich zu. So weit die Räume der alten Universität es zuliessen, wurde ihren Bedürfnissen durch Erweiterung des Hörsaales und des Laboratoriums entsprochen.

Aber schon 1870 wurde der Neubau eines Laboratoriums als nothwendig erkannt, dessen Ausführung für Pebal eine Quelle von ebensoviel Befriedigung und Ehre wie von Verdruss und Herzeleid werden sollte. Politische und finanzielle Schwierigkeiten verzögerten die Sache gleich von Anfang an. Erst 1871 konnte der Bauplatz bestimmt werden. Dem physikalischen Institute gegenüber sollte das chemische einen grossen freien Platz begrenzen, dessen eine Langseite für das künftige Universitätsgebäude bestimmt wurde. Dieser an sich vorzüglich geeignete Platz brachte nur den einen Nachtheil mit sich, dass Pebal genöthigt wurde, einen prachtvollen Monumentalbau aufzuführen, dessen äussere Ausstattung der inneren Einrichtung die Mittel zu verkürzen drohte und ausserdem leider bei weniger glänzend untergebrachten Collegen Neid zu erregen geeignet war. Erst im Frühlinge 1872 erhielt Pebal den Auftrag, mit einem Architekten eine Rundreise zur Besichtigung anderer Laboratorium zu unternehmen. Schon unterweges und den Architekten erwartend erhielt er die betrübende Nachricht, dass dieser plötzlich wahnsinnig geworden sei, und er die Reise allein fortsetzen möge. Trotz dieses Missgeschickes wurden die Pläne gegen Ende des Jahres 1872 zum Abschlusse gebracht. Aber wiederholt eintretende Schwierigkeiten bewirkten, dass die im Herbste 1875 unter Rollett's und Pebal's Vorsitze in Graz tagende Naturforscherversammlung statt eines fertigen Laboratoriums nur dessen Rohbau zu sehen bekam. Erst im

Winter 1876 auf 77 konnten die Heizungs- und Ventilationseinrichtungen montirt werden, während für die Ausführung der schon im Herbste 1875 ausgearbeiteten Pläne der Gas- und Wasserleitung erst im Frühlinge 1877 die Mittel flüssig wurden. Endlich erfolgte zu Ostern 1878 der Einzug in das neue Institut. Während dieser langen Bauzeit und namentlich in den häufigen Pausen, in denen alles stockte, war Pebal oft dem Verzweifeln nahe. Schon im December 1872 schrieb er mir:

»Wünschen Sie ja nicht, ein Laboratorium zu bauen; das ist ein Ding, bei dem man Blut schwitzen könnte«.

Und als er vier Jahre später, am Tage aller Heiligen, d. 1. Nov. 1876, noch nicht am Ziele war, meinte er scherzend, er hoffe demnächst als Laboratoriumsmärtyrer heilig gesprochen zu werden. Das eine gute freilich hatte diese langsame Ausführung, dass jede einzelne Einrichtung lange überlegt, durchdacht und versucht werden konnte, bevor sie endgültig angenommen wurde. Dafür aber hat dieser Bau auch von sieben der besten Lebensjahre Pebal's alle Kraft und alle freie Zeit beansprucht, die ihm vom Umterrichte seiner von Jahr zu Jahr zahlreicher werdenden Schüler übrig blieb. Der Erfolg aber liess dieses Opfer nicht zu gross erscheinen, auch ihm selbst nicht. Das Laboratorium gilt unbestritten als das bestgelungene, das je gebaut wurde. Es dürfte das einzige sein, in welchem der Besucher durch keinen widrigen oder schädlichen Geruch belästigt wird; so vorzüglich wirken die mit grosser Umsicht und Sachkenntniss angelegten Ventilationseinrichtungen.

Die ausgedehnte Anwendung glasirter gebrannter Thone gestattet mit leichter Mühe jeden Platz, jede Wand vollkommen zu säubern und zu waschen. Die Arbeitsräume sind vorzüglich gut vertheilt und angeordnet; ihre Einrichtung sehr zweckmässig. Die Vermeidung von Unsauberkeit, Qualm und üblen Gerüchen ist den Praktikanten so leicht und bequem gemacht, dass sie kaum in Versuchung kommen, ordnungswidrig zu verfahren. Und bei allem Streben nach praktischen Einrichtungen ist überall dem Schönheitssinne Rechnung getragen ohne jede Anwendung irgend welchen Prunkes. Eine von Pebal selbst gegebene Beschreibung[1]) dieses Musterinstitutes überhebt mich hier näherer Angaben.

In einem Punkte blieb leider sein Plan unvollendet. Derselbe war sehr richtig auf die fortwährend steigende Zahl der Studirenden berechnet. Da nun aber bei der Eröffnung des Laboratoriums die Zahl der Praktikanten noch nicht so gross war um es vollständig zu füllen, andre Institute der Universität aber unter sehr empfindlichem Raummangel litten, so wurde in eine Anzahl Räume des oberen Stockes, welche für die Arbeiten geübterer Praktikanten bestimmt waren, aus Mangel an Mitteln aber noch nicht hatten eingerichtet werden können, provisorisch das histologische Institut verlegt. So gern Pebal dem ihm befreundeten Vorstande desselben die Gewinnung geeigneter Räume gönnte, so sah er dieses angebliche Provisorium doch mit Recht sehr ungern. Und in der That wollte es später, als die wachsende Frequenz des Laboratoriums die Rückgabe jenes fehlenden Arbeitssaales mit den zugehörigen Nebenzimmern dringend nothwendig machte, nicht gelingen, für das hineingebrachte Institut anderweite Räumlichkeiten zu beschaffen. Pebal war genöthigt, die überzähligen Praktikanten theils provisorisch unterzubringen, theils sogar abzuweisen.

---

[1]) Das chemische Institut der K. K. Universität Graz von L. v. Pebal. Herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark. Wien. Faery und Frick 1880.

Es ist wohl begreiflich, dass während der Bauzeit Pebal zu wissenschaftlich productiver Thätigkeit wenig Zeit fand. Doch fällt in diese Periode der Beginn jener so sehr verdienstlichen Arbeiten über die Oxyde des Chlores, welche er mit seinen Assistenten und Schülern eine Reihe von Jahren hindurch fortgeführt hat.[1]) Mit der Kühnheit, mit welcher diese gefährlichen Stoffe in Angriff genommen wurden, wetteifert nur die Umsicht und Geschicklichkeit, mit der die Untersuchungen glücklich durchgeführt wurden. Um von den zu überwindenden Schwierigkeiten einen Begriff zu geben, genügt es anzuführen, dass bei einer der vielen durch die geringfügigsten Ursachen bewirkten Explosionen der flüssigen Unterchlorsäure (Chlordioxyd, ClO_2) durch einige Cubikcentimeter derselben nicht nur der gusseiserne Teller welcher das die Substanz enthaltende Gefäss trug, in Stücke zerbrochen und ein Dutzend grosser und starker Fenstertafeln an dem betreffenden Digestorium zertrümmert, sondern auch einige kleine Glasstücke mit solcher Geschwindigkeit fortgeschleudert wurden, dass sie wie Flintenkugeln die Glasscheiben eines auf der anderen Seite des Zimmers stehenden Herdmantels durchbohrten, ohne Sprünge zu verursachen.[1]) Und von dieser gefährlichen Substanz wurden nicht nur die Bestandtheile nach Gewicht und Volumen und eine Reihe der verschiedensten Umsetzungen, sondern auch Siedepunkt, Dampfdichte und Molekulargewicht mit grosser Genauigkeit bestimmt, ohne dass ein ernstlicher Unfall zu verzeichnen wäre. Durch diese Untersuchungen wurden viele bis dahin zweifelhafte Punkte aufgeklärt und alte Irrthümer beseitigt. Das sogenannte Euchlorin und das vermeintliche Anhydrid der chlorigen Säure wurden als Gemische erkannt, während die Existenz der Salze derselben Säure sich bestätigte. Es wurde gezeigt, dass durch Oxydation des Chlordioxydes mit Permanganat lediglich Chlorat entsteht, während andererseits dieses mit Salzsäure in erster Linie ein Gemisch aus Dioxyd mit nicht mehr als seinem halben Volum Chlor liefert, und das mehr frei werdende Chlor secundär aus Dioxyd und Salzsäure entsteht Andererseits liefert die wässrige Lösung des Dioxydes im Lichte Chlorsäure neben Sauerstoff und freiem Chlor, und aus der Wirkung des Sonnenlichtes auf Chlorwasser geht im wesentlichen nur Chlorsäure und Salzsäure hervor, während nur nebenher die früher für die Hauptreaction gehaltene Bildung freien Sauerstoffes stattfindet. Auch für das Anhydrid der unterchlorigen Säure wurde Siedpunkt, Dichte und Molekulargewicht bestimmt und der Theorie entsprechend gefunden.

---

[1]) L. Pebal, Untersuchungen über Unterchlorsäure und Euchlorin; Lieb. Ann. 1875, **177**, 1.

G. Schacherl, Ueber die Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Kaliumchlorat; Daselbst 1876, **182**, 193.

Ders., Ueber den Siedepunkt der Unterchlorsäure; Daselbst 1881, **206**, 68.

E. Fürst, Ueber die Einwirkung von Unterchlorsäure auf übermangansaures Kalium; Daselbst 1881, **206**, 75.

Ders., Ueber die Einwirkung von Unterchlorsäuren auf Aethylen; Daselbst S. 78.

K. Garzarolli-Thurnlackh, Ueber das vermeintliche Chlortrioxyd; Daselbst 1881, **206**, 184.

Ders. u. K. v. Hayn, Ueber einige Salze der chlorigen Säure; Daselbst S. 204.

L. Pebal und G. Schacherl, Ueber die Dampfdichte der Unterchlorsäure; Daselbst 1882, **213**, 113.

J. Domac, Ueber die Einwirkung der Unterchlorsäure auf Hexylen; Daselbst S. 124.

A. Popper, Ueber die Zersetzung wässriger Lösungen von Unterchlorsäure und von Chlor im Sonnenlicht; Daselbst 1885, **227**, 161.

K. Garzarolli-Thurnlackh u. G. Schacherl, Ueber das Chlormonoxyd; Daselbst 1885, **230**, 273.

A. Popper, Ueber die Zersetzung des Chlorwassers im Sonnenlichte; Daselbst 1885, **231**, 137.

L. Pebal, Bemerkungen zu vorstehender Untersuchung; Daselbst S. 144.

Im neuen Laboratorium wurde auch die Bearbeitung der organischen Chemie wieder aufgenommen. Durch die Einwirkung von Unterchlorigsäureanhydrid auf ungesättigte organische Säuren erhielten Fürst und Domac[2]) gechlorte Säuren. Garzarolli-Thurnlackh[3]) hatte schon früher, gleichzeitig mit Pinner, gefunden, dass das vermeintliche Crotonchloralhydrat ein Abkömmling der Trichlorbuttersäure sei, und diese Säure genauer untersucht; ebenso einige Salze der Glycolsäure[4]). Später knüpfte er[5]) an die Arbeiten Freund's über die Einwirkung der Zinkalkyle auf Abkömmlinge der organischen Säuren wieder an, die inzwischen von Butlerow und seinen Schülern weiter untersucht worden war, und erhielt aus den gechlorten Aldehyden die entsprechenden gechlorten Alkohole, eine bis dahin so gut wie unbekannte Klasse von Stoffen. Schacherl veröffentlichte eine Notiz über die Darstellung gechlorter Bernsteinsäuren[1]) und eine grössere Arbeit über die Propargylentetracarbonsäure und die der Aconitsäure isomere Pseudoaconitsäure[2]).

---

[1]) Lieb. Ann. **213**, 116, Note.

[2]) An angeführtem Orte.

[3]) Lieb. Ann. 1876, **182**, 181.

[4]) Ebendaselbst S. 190.

[5]) Ebendaselbst 1881, **210**, 63; 1882, **213**, 369; 1884, **223**, 149.

Pebal wandte ein lebhaftes Interesse der Elektrolyse zu. Er liess durch F. Pfeifer[3]) das explosive Antimon untersuchen, dessen Bildungsweise, Natur und Eigenschaften klar gelegt wurden. Später bestimmte er gemeinschaftlich mit Hans Jahn[4]) die specifische Wärme des explosiven und des reinen Antimones, wobei sich ergab, dass mit der Zustandsänderung keine Aenderung der Wärmecapacität verbunden ist. Eine von Pebal ausgeführte Untersuchung der diese Zustandsänderung begleitenden Wärmeentwicklung, die er zu etwa 21 Wärmeeinheiten für einen Gewichtstheil Antimon bestimmte, ist leider unvollendet geblieben[5]).

Von der Ueberzeugung geleitet, dass für eine gedeihliche Weiterentwickelung der theoretischen Chemie eine Neubearbeitung der von der Mehrzahl der Chemiker seit einem Menschenalter fast vergessenen Elektrochemie ein unerlässliches Erforderniss sei, suchte Pebal, wo er konnte, die theoretische wie experimentelle Behandlung der Elektrolyse und verwandter Zweige der Wissenschaft zu fördern. Es war ihm daher sehr erfreulich, dass er in seinem Laboratorium Raum für H. Jahn's elektrochemische Arbeiten gewähren konnte, an denen er sich mit Rath und That eifrigst betheiligte[6]). Er beschäftigte sich viel mit elektrolytischen Problemen, die daher auch in den letzten Jahren bei unseren Zusammenkünften im Engadin und im Pusterthal vielfach den Gegenstand der Unterhaltung bildeten. Noch wenige Tage vor seinem Tode besprach er mit seinem Collegen Boltzmann eine von ihm beabsichtigte Untersuchung der galvanischen Polarisation bei solchen elektrolytischen Processen, denen die Bedingung der Umkehrbarkeit mangelt. Ein Bericht[7]) über diesen

---

[1]) Diese Berichte XIV, 637.

[2]) Lieb. Ann. 1885, **229**, 89.

[3]) Lieb. Ann. 1881, **209**, 161.

[4]) Wiedemann's Ann., N. F., 1886, **27**, 584.

[5]) Wiedemann's Ann., N. F., 1887, **31**, 925 (Note).

[6]) Vergl. Wiedemann's Ann., N, F. **25**, 71; **31**, 925.

[7]) Bericht über die math. naturw. Klasse d. kais. Akad. d. Wissensch. erstattet von ihrem Secretär Ed. Suess, 1887.

Gegenstand wurde von Prof. Boltzmann an die kaiserl. Akademie eingesendet und in deren Sitzungsberichten abgedruckt [1]).

Seine Schaffensfreudigkeit wurde während der letzten Jahre noch einmal in empfindlicher Weise gelähmt. Noch ehe er in das neue Laboratorium eingezogen war, theilte er mir im Februar 1878 mit, dass der Plan aufgetaucht sei, das neue physikalische und chemische Institut der Universität zwischen dieser und dem Polytechnikum zu theilen. Zwar wurde im folgenden Sommer dieser Angriff abgeschlagen, aber erst nach langen Schreibereien und Verhandlungen, von denen Pebal »so abgespannt war, dass er seinen amtlichen Pflichten nur noch zur Noth nachkommen konnte.« Er litt unter solchen Kämpfen viel schwerer als mancher andre an seiner Stelle gethan haben würde. Bei aller Klarheit des Verstandes war er durchaus ein Mann des Gefühles, und zwar sehr feinen Gefühles. War er nicht unempfindlich gegen den Beifall sachverständiger Fachgenossen, so lag es seiner bescheidenen Natur gänzlich fern, nach einer Anerkennung zu streben, die ihm nicht willig entgegengebracht wurde, oder irgend einen Schritt zu thun, der als eine Bewerbung um die Gunst der Menschen hätte gedeutet werden können. Vorwürfen gegenüber war er fast wehrlos, weil nur zu sehr geneigt, die eigenen Fehler zu überschätzen. Nur gegen Zweifel an seinem redlichen Willen, seinem ehrlichen Streben war er empfindlich und brach sofort mit jedem, der hier Misstrauen zeigte. Mit solchen Gegnern konnte er nicht mehr verkehren, und ebenso wenig mit denen, welche einmal sein offenes und ehrliches Vertrauen missbraucht oder sich in seinen Augen einer unschönen oder gar unehrenhaften Denk- oder Handlungsweise schuldig gemacht hatten. Es widerstand ihm mit ihnen zu verhandeln, zu streiten oder nur ihre Angriffe abzuwehren.

Bei dieser seiner Natur braucht man nicht erst die alte Regel zu Hülfe zu nehmen, dass ein Prophet nirgends weniger gelte als in seinem Vaterlande, um zu verstehen, wie einem Manne von der Bedeutung und der ausgezeichneten Persönlichkeit Pebal's von denen, die ihm unendlichen Dank schuldeten, so hat begegnet werden können, wie es leider geschehen ist.

Obschon das Laboratorium mit Studenten überfüllt war, tauchte doch der längst für erledigt gehaltene Plan einer Theilung desselben im Herbste 1883 nochmals wieder auf. Zwar widersprach das Lehrercollegium des Polytechnikums bis auf die eine nächstbetheiligte Persönlichkeit ihm ganz entschieden, aber es war gelungen, nicht nur einen Theil der Behörden für die angeblich grosse Ersparnisse erzielende Maassregel zu interessiren, sondern auch im Stillen gegen den im Vergleich zu seinen Collegen so günstig gestellten Chemiker manche derselben einzunehmen. So konnte es geschehen, dass nach stiller, langer Vorbereitung zum Staunen aller Sachverständigen im December des Jahres 1885 der Theilungsplan von der Majorität der philosophischen Fakultät zur Ausführung empfohlen und zugleich die Anstellung eines zweiten ordentlichen Professors der Chemie neben dem angeblich der Ergänzung bedürftigen Pebal beantragt wurde. Dass, und wie es gelang, dieses drohende Unheil abzuwenden, hat unser Herr Vorsitzender schon in der Sitzung vom 28. Februar 1887 in seinem so warm empfundenen Nachrufe in kurzen kräftigen Zügen dargelegt. Der Theilungsplan wurde nach eingehender, sachlicher Prüfung vom Ministerium verworfen und dem Polytechnikum der Neubau eines eigenen Laboratoriums bewilligt.

---

[1]) Monatshefte für Chemie, April 1887, 8, 230.

Bald nach dieser sein Institut [1]) und damit seine ganze Stellung rettenden Entscheidung sahen wir Pebal mit neuem, frischem Lebensmuth in der Versammlung der Naturforscher zu Berlin, wo er in alter Fröhlichkeit zahlreiche Freunde begrüsste. Am Neujahrstage 1887 schrieb er mir in frohester Stimmung den letzten Brief, in welchem er seine ganz besondere Freude ausdrückte über die Berufung eines liebenswürdigen Fachgenossen an das Polytechnikum an Stelle des vom Ministerium wegversetzten Urhebers jenes Theilungsplanes.

Sein wieder gewonnener Schaffenstrieb sollte leider keine Früchte mehr zeitigen. Einer der Laboratoriumsdiener, der trotz häufiger Verwarnung mit seinen Collegen keinen Frieden halten wollte, hatte etwa ein Jahr zuvor müssen entlassen werden und war darauf gegen den Vorstand des Institutes auf Entschädigung klagbar geworden. Nach Abweisung dieser Klage richtete sich sein ganzer Hass auf diesen, trotz der freundlichen Behandlung, der er sich zu erfreuen gehabt hatte. Pebal hielt den Menschen für geistig gestört und beantragte seine polizeiliche Beaufsichtigung. Die Behörde vermochte sich aber von seiner Gefährlichkeit nicht zu überzeugen, so dass die Aufsicht zwar bewilligt, aber kaum ausgeführt wurde.

Am 17. Februar in der Abenddämmerung lauerte der Mensch dem arglos Heimkehrenden an der Thür des Hauses auf, um ihn mit einem dolchartigen langen Messer zu überfallen. Schwer getroffen vermochte Pebal noch in die Wohnung des Dieners im Erdgeschosse des Laboratoriums zu gehen, den Mörder anzugeben und zum Arzte zu schicken. Wenige Minuten später starb er an innerer Verblutung. Der Mörder wurde ergriffen und endete durch Gift, Cyankalium, das er bereit hatte.

---

[1]) Leider scheint dieses bewunderte Musterinstitut seinen Schöpfer nicht lange überdauern zu sollen, da nach neueren Nachrichten ein Stück nach dem anderen abgebröckelt wird, um stets neue Institute hineinzuzwängen.

Diese ruchlose That eines wahnwitzigen Unholdes entriss einer edlen Frau den liebevollsten Gatten, dem Pflegetöchterchen den besten Vater, seinen Freunden einen Genossen, wie er treuer und wahrer nicht gedacht werden konnte, den aufopferndsten Lehrer seinen Schülern und endlich seiner Wissenschaft einen Forscher, der mit unendlicher Mühe und Geduld sich Schritt für Schritt die Bahn frei gemacht, um ihr zu dienen, und sich endlich in der Lage sah, ungehindert durch äussere Widerwärtigkeiten ganz der Forschung sich widmen zu können. In mitten einer der glücklichsten Perioden seines Lebens wurde er dahin gerafft, als er ebenso heiter und zufrieden zurückblicken durfte auf das, was er gefördert und geschaffen, wie froh hinaussehen in eine aller Voraussicht nach glückliche Zukunft. Ist es wirklich ein Glück, in glücklichster Stunde aus dem Leben zu scheiden, so war es ihm beschieden, uns aber ein um so grösserer Schmerz, ihn, auf dem noch so viele Hoffnungen ruhten, im entsetzlichen Wechsel des Geschickes so plötzlich verlieren zu müssen.

Tübingen, den 16. October 1887.

Lothar Meyer.

Autorenregister.

a hinter den Zahlen bedeutet Band I,
b » » » » » II,
R. u. *P.* » » » » » III.

A.

Abom, J. W. und Landin, J., Verfahren, Häute mittelst Elektricität zu gerben 757 *P.*

Abt, A., s. Nölting, E.

Actiengesellschaft für Anilinfabrikation, Verfahren zur Darstellung von substituirten Naphtylaminsulfosäuren und substituirten Naphtylaminen 126 *P.*; Verfahren zur Darstellung eines blauschwarzen Azofarbstoffes 155 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, indem man die aus 1 Molekül Tetrazodiphenylsalz mit 1 Molekül Naphtylaminsulfosäure u. s. w. erhaltenen Zwischenproducte mit Aminen u. s. w. combinirt 273 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus den Paradiaminen des Stilbens und Fluorens 489 *P.*; Verfahren zur Darstellung rother Farbstoffe aus Isochinolin 618 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen, die Baumwolle direct im Seifenbade rothviolett bis blau färben 668 *P.*; Verfahren zur Darstellung von orange und rothen Farbstoffen durch Einwirkung von Phenanthrenchinon auf die Sulfosäuren aromatischer Hydrazine 669 *P.*; Verfahren zur Darstellung von gelben Farbstoffen durch Condensation von Hydrazinsulfosäuren mit Isatin und Methylisatin 669 *P.*

Adam, P., Synthetische Versuche in der Diphenylreihe 218 *R.*

Adams jr., s. Nuys, T. van.

Ahrens, F., Zur Kenntniss des Sparteïns 2218 *b*; Ueber die Anwendbarkeit der Sandmeyer'schen Reaction zur Ersetzung der Amidgruppe durch Cyan 2952 *b*.

Aitken, H., Behandlung kohlenstoffhaltiger Materialien u. s. w. bei der Destillation 83 *P.*

Albertoni, P., Zur Physiologie des Hämoglobins 388 *R.*

Alexéew, G., Destillationsverfahren für Mineralöle vermittelst leichter, bei mittlerer Temperatur flüchtiger Kohlenwasserstoffe 609 *P.*

Aliamet, Ein neues Reagens auf Kupfersalze 741 *R.*

Alt, H., s. Lellmann, E.

Altar, S., Ueber die Oxydation symmetrischer Trialkylpyridine 106 *R.*

Altschul, J., s. Schmitt, R.

Amat, L., Ueber Ammoniumphosphite 774 *R.*

Andouard, A., Unverträglichkeit der Nitrate mit Superphosphaten 198 *R.*;

Schwankungen des Phosphorsäuregehaltes in der Kuhmilch 388 *R.*

André, G., Einwirkung des Bleioxyds auf die Lösungen einiger Chloride 136 *R.*; Einwirkung des Quecksilberoxyds auf die Lösungen einiger Chloride 161 *R.*; Ueber einige Verbindungen des Chlorcadmiums mit Ammoniak 279 *R.*; Ueber einige Verbindungen des Cadmiumnitrates und -sulfates mit Ammoniak 279 *R.*

André, s. a. Berthelot.

Andreasch, R., Zur Kenntniss der Thiohydantoïne 714 *R.*

Annaheim, J., Ueber substituirte Naphtylendiamine 1371 *a.*

Anschütz, R., Ueber die Bildung von Anilsäuren aus Anhydriden zweibasischer Säuren 3214 *b*; Zur Geschichte der Isomerie der Fumarsäure und Maleïnsäure 421 *R.*

—, und Berns, W., Beiträge zur Kenntniss der Phenylessigsäure und des Desoxybenzoïns 1389 *a.*

—, und Emery, W. O., Ueber die Einwirkung von Phosphortrichlorid auf Salicylsäure und auf Phenol 417 *R.*

—, und Evans, Norman P., Beiträge zur Kenntniss des Antimonpentachlorids 412 *R.*

—, und Haslam, A. R., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Chloralid 417 *R.*

—, und Leather, J. W., Ueber die Pipitzahoïnsäure. 1. Abhandlung 60 *R.*

—, und Moore, Dunning G., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylsäure 418 *R.*

— —, Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf *m*-Oxybenzoësäure und *p*-Oxybenzoësäure 419 *R.*

—, und Selden, Ch. C., Beiträge zur Kenntniss der beiden Glaserschen Monobromzimmtsäuren 1382 *a.*

Anschütz, R., und Wirtz, Quirin, Ueber die Anilide der Fumarsäure und der Maleïnsäure und über die Phenylasparaginsäure 419 *R.*

Antrick, O., Das optische Verhalten des Cocaïns und eine Methode zur Prüfung seines salzsauren Salzes auf Reinheit 310 *a.*

Aoyama, Vorkommen von den Corpora amylacea ähnlichen Substanzen in einem Brustkrebs 652 *R.*

Arata, P. N., Methode zum Nachweis einiger Theerabkömmlinge in den Weinen u. s. w. 525 *R.*

Arheidt, R., Ueber Diphenylenhydrazin 425 *R.*

Aristow, W. und Demjamow, N., Ueber die Oxydationsproducte der *α*-Oxyfettsäuren 697 *R.*

Arloing, S., Ueber die Unterstützung der Antiseptica durch die Wärme 296 *R.*; Einfluss des weissen Lichtes und der dassselbe zusammensetzenden Strahlen auf die Entwickelung und die Eigenschaften von Bacillus anthracis 436 *R.*

Armstrong, H. E., Die Bestimmung der Constitution von Kohlenstoffverbindungen nach thermo-chemischen Daten 85 *R.*; Eine Erklärung der Gesetzmässigkeiten, welche bei der Substitution des Benzols beobachtet werden 319 *R.*; Eine Erklärung der Gesetzmässigkeiten bei der Substitution von Benzolderivaten 432 *R.*; Note über den Einfluss des flüssigen Wassers auf die Wechselwirkung von Chlorwasserstoff und Sauerstoff im Lichte 762 *R.*

Arnaud, A., Bestimmung des in Blättern enthaltenen Carotins 400 *R.*

Arnhold, M., Zur Kenntniss des dreibasischen Ameisensäureäthers u. verschiedener Methylale 553 *R.*

Arnold, E., s. Wislicenus, W.

Arnschink, L., Ueber den Einfluss des Glycerins auf die Zersetzungen im Thierkörper und über den Nährwerth desselben 646 *R*.

Aron, H., Galvanisches Element 27 *P*.

Arrhenius, Svante, Ueber das Leitungsvermögen von Mischungen aus wässerigen Säurelösungen 39 *R*.; Einfluss der Neutralsalze auf die Reactionsgeschwindigkeit der Verseifung von Aethylacetat 244 *R*.; Ueber die innere Reibung verdünnter wässeriger Lösungen 498 *R*.

Arsonval, A. d', Ueber ein Verfahren zur Registrirung der Phasen der Kohlensäureausscheidung bei der Respiration der lebenden Wesen 291 *R*.; Wärmeproduction in den Muskeln 337 *R*.; Calorimetrische Untersuchungen. I. Methoden und Apparate 337 *R*.

Asbóth, A. v., Neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Stärke 483 *R*.

Aschan, O., Ueber die Einwirkung von Chloracetylchlorid auf *o*-Amidophenol 1523 *a*.

Atkins, G. J., Verfahren zum Verzieren von Glas etc. unter Zuhülfenahme einer lichtempfindlichen Schicht 487 *P*.

Atkinson, G., u. Armstrong, Die Chemie des »Cacur« 726 *R*.

Atwater, W. O., und Rockwood, E. W., Ueber den Verlust der Pflanzen an Stickstoff während der Keimung und des Wachsthums 394 *R*.; Ueber die Entbindung von Stickstoff aus seinen Verbindungen und die Aufnahme atmosphärischen Stickstoffes durch Pflanzen 395 *R*.

Auberg, J., s. Clute, N.

Aubet, E. van, s. Spring, W.

Aubin, C., s. Graebe, C.

Auer von Welsbach, C., Leuchtkörper für Incandescenzbrenner 406 *P*.

Auger, V., Einwirkung von Oenanthol und Oenanthylchlorid auf Dimethylanilin bei Gegenwart von Chlorzink 324 *R*.

Aust, G., Zur Frage über den Einfluss des Nervensystems auf die Todtenstarre 583 *R*.

Autenrieth, W., Ueber ein Derivat des Dimethylendisulfons 373 *a*; Zur Kenntniss der substituirten Crotonsäuren 1531 *a*; Ueber gemischte Säureanhydride 3187 *b*.

B.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Verfahren zur Darstellung eines neuen gelben Farbstoffes, Galloflavin, aus Gallussäure 34 *P*.; Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Auraminen 156 *P*.; Verfahren zur Ueberführung der tetraalkylirten Diamidobenzophenone in die entsprechenden Derivate des Thiobenzophenons 274 *P*.; Verfahren zur Darstellung gelber, rother und violetter Azofarbstoffe aus der Tetrazoverbindung des α-Naphtylendiamins 614 *P*.; Verfahren zur Ueberführung des Tetramethyl- und Tetraäthyldiamidobenzophenons in die entsprechenden Derivate des Thiobenzophenons 615 *P*.; Verfahren zur Darstellung von Chinolinparasulfosäure 753 *P*.

Bach, E., s. a. Leuckart, R.

Bärwald, C., Beiträge zur Maassanalyse des Mangans 740 *R*.

Bailey, G. H., Die Componenten der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen Erden 2769 *b*; Die Componenten der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen Erden 3325 *b*; Silbersuboxyd 465 *R*.

—, und Fowler, G. J., Silberoxydul Ag_4O 360 *R*.

Baither, O., Ueber Tetramethyldiamido-Thiobenzophenon 1731 *a*; Ueber Tetramethyldiamido-Thiobenzophenon 3289 *b*.

Baker, Haydn Mozart, Verfahren zur Herstellung von Resorcinblau 616 *P*.

Bakhuis-Roozeboom, W. H., Thermische Untersuchung d. Bromwasserstofflösungen und des Hydrates $HBr + 2H_2O$. — Ueber die Bedingungen des Gleichgewichtes zweier Körper in drei Zuständen, fest, flüssig und gasförmig, nach van der Waals. — Ueber das Hydrat $HBr + 2H_2O$. — Ueber ein neues Hydrat des Bromwasserstoffs $HBr + H_2O$. — Anwendung der Formeln van der Waals' auf die Hydrate von SO_2, Cl_2, Br_2 und auf das Eis. — Ueber die Verbindungen des Bromammoniums mit Ammoniak. — Ueber die vierfachen Punkte bei dem Gleichgewicht eines Systems, welches von zwei Körpern gebildet wird. — Resumé 132 *R.*

Balbiano, L., Untersuchungen über die Camphergruppe 215 *R.*; Ueber einige Derivate des Pyrazols 329 *R.*; Untersuchungen über die Camphergruppe 707 *R.*

Bally, O., Ueber phenylirte Piperidin- und Pyridinbasen 2590 *b.*

Bamberger, E., Neue Synthesen des Guanylharnstoffs 68*a*; Zur Kenntniss aromatischer Nitrile 1702 *a*; Ueber Hydroderivate aromatischer Basen 2915*b*; Zur Kenntniss des Chinolins 3338*b*.

—, und Boekmann, O., Ueber β-Naphtalinaldehyd 1115*a*; Ueber die Einwirkung von Natrium auf alkoholisches β-Naphonitril 1711*a*.

—, und Lodter, W., Ueber die Einwirkung von Natrium und Alkohol auf α-Naphtonitril, Benzonitril und Tolunitril 1703*a*; »Ueber Hydrirung aromatischer Kohlenwasserstoffe« 3073*b*.

—, und Müller, R., Ueber das sogenannte Carbonylcarbazol (Carbazolblau) 1903*a*.

—, und Philip, M., Ueber die Constitution des Acenaphtens und der Naphtalsäure 237 *a*; Ueber das Pyren. (Die Constitution des Kohlenwasserstoffs) 365*a*; Untersuchungen über hochmoleculare Kohlenwasserstoffe 570 *R.*

Bandrowski, E. v., Zur Kenntniss der Dinitrobenzidine 719 *R.*; Ueber das Diphenyl-*p*-azophenylen 719 *R.*

—, F. X., Ueber das Vorkommen alkaloïdartiger Basen im galizischen Roherdöle 479 *R.*

Bang, A. F., u. Ruffin, M. Ch. A., Neuerung an dem unter No. 30902 geschützten Verfahren zur Entfuselung von Rohspiritus 620 *P.*

Barbaglia, G. A., Einwirkung des Schwefels auf die Aldehyde 213 *R.*

Barnstein, F., Ueber Isobutenyltricarbonsäure und die unsymmetrische Dimethylbernsteinsäure 789 *R.*

Barr, A., Nitrophenole und Phenylhydrazin 1497 *R.*

Bartoli, A., Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit von der Temperatur in den Lösungen der Alkohole C_nH_{2n+2} in wenig leitenden oder isolirenden Flüssigkeiten 160 *R.*; Die elektrische Leitungsfähigkeit beim kritischen Punkt 160 *R.*; Ueber die elektrische Leitungsfähigkeit der Kohlenstoffverbindungen im flüssigen Zustande und insbesondere über die Leitungsfähigkeit der Verbindungen der Säureradicale mit den Halogenen, der Sulfocyanate, der Isosulfocyanate, der Sulfide und der metallorganischen Verbindungen 161 *R.*

Basset, H., und Fielding, E., Ueber die Einwirkung von Unterchlorigsäureanhydrid auf Trichlorid 43 *R.*

Battelli, A. und Martinetti, M., Ueber die Volumenänderung, die bei der Mischung von organischen Substanzen stattfindet 193 *R.*

Baubigny, H., Ueber die Schweitzersche Flüssigkeit und das »eau céleste 456 *R.*; Ueber die künstliche Darstellung des Alabandins 466 *R.*; Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Cobaltsalze 768 *R.*

Bauer, M., Verfahren zur Darstellung von Wassergas 353 *P.*

—, R., Bestimmung der Fettsäuren in Seifen 119 R.; Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure (Carbonaten) und allen ähnlichen Gasen 120 *R.*; s. a. Haedicke, J.

Baum, H., Verfahren zur Darstellung von Pyrosulfaten der Alkalien sowie des Ammoniums 752 *P.*

Baumann, A., Ueber die Bestimmung des Ammoniaks im Boden nach der Methode Knop-Wolf 745 *R.*

—, J., Die Einwirkung von Aminen auf die Aethylendibenzoyl-*o*-carbonsäure 1486 *a.*

Baurath, H., Ueber α-Styrylpyridin 2719 *b.*

Bayer, Fr., und Duisberg, C., Ueber eine neue β-Naphtylaminmonosulfosäure 1426 *a.*

Bayley, G. H., Ein Apparat, um Temperaturen bis zu 600° constant zu erhalten 44 *R.*

—, Th., Ueber die Analyse von Legirungen und Mineralien, welche die Schwermetalle, Selen, Tellur usw. enthalten 23 *R.*

Bazarow, A., Ueber die Atomgewichte der Elemente 190 *R.*

Beatson, W., Gewinnung des Zinns von Weissblechabfällen 267 *P.*

Beaufils, E., s. Fritschi, A.

Béchamp, A., Ueber die Ursache der Veränderung, welche Blut durch Luft, Sauerstoff und Kohlensäure erleidet 225 *R.*

Becker, P., Chlorirung mittelst Acetylchlorid 2006 *a.*

Beckmann, E., Zur Kenntniss der Isonitrosoverbindungen 1507 *a*; Zur Kenntniss der Isonitrosoverbindungen 2580 *b*; Zur Kenntniss der Isonitrosoverbindungen. IV. 2766 *b.*

Beckurts, H., Ueber den Nachweis der Carbolsäure bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen 599 *R.*; Normallösungen für die Bestimmung der Carbolsäure als Tribromphenol 600 *R.*; s. a. Holst, G.

Becquerel, E., Einfluss des Mangans auf die Phosphorescenz des Calciumcarbonats 4 *R.*; Ueber die Phosphorescenz der Thonerde 41 *R.*; Ueber die Phosphorescenz des Calciumsulfides 193 *R.*

—, H., Ueber Veränderungen im Absorptionsspectrum des Didyms 246 *R.*; Ueber die Veränderungen der Absorptionsspectren von Didymverbindungen 457 *R.*

Béhal, A., Capryliden, ein Kohlenwasserstoff der Acetylenreihe, Hydrat desselben; Constitution des Caprylaldehydes 467 *R.*; Caprylaldoxim und Methylhexylacetoxim 468 *R.*; Darstellung von Allyljodür; Bildung von Allylalkohol 693 *R.*; Ueber die Hydratisirung des Diallyls 694 *R.*; Ein neues substituirtes Acetylen: Aethylpropylacetylen 809 *R.*

Behla, G., Ueber substituirte Anthracen-γ-carbonsäuren und über das Verhalten des Phosgens gegen Anthracenbihydrür 701 *a.*

Behr, A., Elektrischer Apparat zur Herstellung ozonhaltiger Luft 439 *P.*

Behrend, R., Versuche zur Synthese von Körpern der Harnsäurereihe 567 *R.*

Beketow, N., Ueber die Veränderung des Volumens bei der Bildung von Metalloxyden 189 *R.*

Belky, J., Beiträge zur Kenntniss der Wirkung der gasförmigen Gifte 595 *R.*

Bemmelen, J. M. van, Explosion eines Krystalle von schwefelsaurem Chromoxydul enthaltenden Rohres 544 *R.*

—, Notizen über das Germaniumoxyd 544 *R.*

Benardos, N. von, und Olszewski,

St., Verfahren der Metallbearbeitung mittelst direct angewendeten elektrischen Stromes 122 *P*.

Bender, C., Studien über Salzlösungen 496 *R*.

—, G., Ueber Rhodanwismuth 723 *a*; Ueber die Nichtexistenz des Chromheptasulfids 726 *a*; Ueber die Einwirkung des Monochloracetessigäthers auf Phenylhydrazin 2747 *b*.

Benedikt, R., und Ulzer, F., Ueber die Untersuchung von Acetylverbindungen und eine neue Methode der Analyse der Fette 233 *R*.; Zur Kenntniss der Türkischrothöle 472 *R*.

Berg, A., Ueber Chromojodate 456 *R*.

—, P. von, Jodometrische Bestimmung von Schwefelzink und Schwefelcadmium 398 *R*.

Bergami, O., Untersuchung einer kaukasischen Krappwurzel 2247 *b*.

—, s. a. Liebermann, C.

Bergreen, H., Zur Kenntniss der Isonitrosokörper 531 *a*; Ueber Thiophosgen 1965 *a*.

Berlinerblau, J., Indol aus Dichloräther und Anilin 328 *R*.

—, u. Polikiev, H., Ueber die bei der Indolbildung aus Bichloräther u. aromatischen Aminen entstehenden Zwischenproducte 329 *R*.; s. a. Nencki, M.

Bernard, A., Vereinfachtes Calcimeter 485 *R*.

Berns, W., s. a. Anschütz, R.

Bernthsen, A., Zur Constitution der Safranine 179 *a*; Notiz über die Einwirkung von Zimmtsäure auf Diphenylamin bei Gegenwart von Chlorzink 1552 *a*.

—, und Goske, A., Ueber Monomethyl- und Monoäthylorange und ihre Ueberführung in Dimethyl und Diäthylthionin 924 *a*.

—, und Mettegang, H., Ueber einige Reactionen der Chinolinsäure 1208 *a*.

—, und Muhlert, F., Ueber Acridylaldehyd und Acridincarbonsäure 1541 *a*.

Bernthsen, A., und Schweitzer, H., Das Phenazin als Muttersubstanz der Farbstoffe d. Toluylenrothgruppe 57 *R*.

—, und Semper, A., Ueber die Constitution des Juglons und seine Synthese aus Naphtalin 934 *a*; Ueber ein neues Chromogen, das Phenazoxin 942 *a*.

Bert, P., Unschädlichkeit der schlagenden Wetter (grison) 293 *a*; Beobachtungen über die Respiration von Bombyx mori in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien 297 *R*.; Beobachtungen über das Leben von Chrysaliden und von Bombyx mori 297 *R*.; Thatsachen betreffend das Stickoxydul 337 *R*.; Analytisches Studium der Anästhesie durch titrirte Mischungen von Chloroform und Luft 390 *R*.

—, und Regnard, P., Bildung von Alkohol in den Früchten unter dem Einfluss von Wasserstoffsuperoxyd 296 *R*.

Berthelot, Untersuchungen über die Phosphate 2 *R*.; Ueber das Ammonium-, Magnesiumphosphat 35 *R*.; Ueber directe Bindung des atmosphärischen Stickstoffs von den Pflanzenböden 98 *R*.; Metalle u. Mineralien aus dem alten Chaldäa. Ueber das erste Auftreten des Zinns im Alterthum 136 *R*.; Directe Bindung des atmosphärischen Stickstoffs von Pflanzenböden unter Mitwirkung des Pflanzenwuchses 289 *R*.; Ueber die Erdphosphate, Bemerkungen zu Joli's Mittheilung 457 *R*.; Ueber die Graduirung der zu gasometrischen Messungen dienenden Röhren 750 *R*.

— und André, Beitrag zur Kenntniss der Zersetzung von Amiden durch Wasser und verdünnte Säuren 14 *R*.; Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Pflanzenbodens 14 *R*.; Untersuchungen über die Abgabe von Ammoniak seitens der Pflanzenböden 395 *R*.

Berthelot, und Fabre, Ch., Bildungswärme der Tellurwasserstoffsäure 493 *R*.
— und Lougdinine, Verbrennungswärmen 445 *R*.
— und Recoura, Ueber die calorimetrische Bombe und die Messung der Verbrennungswärmen 278 *R*.; Verbrennungswärmen 445 *R*.; Der Uebergang zwischen der aromatischen und der Fettreihe 529 *R*; s. a. Fabre, C.
Bertoni, G., Ueber drei neue Salpetrigsäureäther 209 *R*.
Bessell, Gebr., Verfahren zur mechanischen Reinigung des Graphits von seinen erdigen Beimengungen 349 *P*.
Beyer, C., Ueber Chinolinderivate aus β-Diketonen 1767 *a*.
—, und Claisen, L., Ueber die Einführung von Säureradicalen in Ketone 2178 *b*.
Bichel, Chr. E., Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen unter Verwendung geschwefelter Kohlenwasserstoffe bezw. geschwefelter Oele 441 *P*.
Billeter, O., Ueber die Einwirkung von Thiocarbonylchlorid auf secundäre Amine 1629 *a*.
—, und Steiner, A., Ueber Senföle zweiwerthiger aromatischer Radicale 228 *a*.
Binder, F., s. a. Nölting, E.
Bird, G. B., Quecksilberoxydulhydrat 163 *R*.
Birukoff, W., Ueber Dimethylanthragallol 870 *a*; Ueber Methylerythrooxyanthrachinon 2068 *a*; Ueber Erythrooxyanthrachinoncarbonsäure 2438 *b*.
Bischler, A., Condensationsproducte aus Paratoluidin mit Paranitrobittermandelöl 3302 *b*.
Bischoff, C. A., Isomere Dialkylbernsteinsäuren 2988 *b*.
—, u. Hausdörfer, A., Ueber die Einwirkung von Jod auf Natriummalonsäureesterderivate 381 *R*.
Bischoff, C. A., und Siebert, H., Ueber neue Benzyl- und Benzoylverbindungen 380 *R*.
Blake, J., Ueber die Beziehung der chemischen Constitution anorganischer Verbindungen zu ihrer physiologischen Wirkung 387 *R*.
Blarez, Ch., Sättigung der selenigen Säure durch Basen und acidimetrische Bestimmung der Säure 23 *R*.; Sättigung der Arsensäure durch Magnesia und Bildung des Magnesium - Ammonium - Arseniates 36 *R*.
—, und Denigès, G., Ueber die Bestimmung der Harnsäure mit Kaliumpermanganat 247 *R*; Löslichkeit der Harnsäure in Wasser 559 *R*.
Blau, Fr., Versuche über die Einwirkung von Natriummethylat auf einige Brombenzole 712 *R*.
Blochmann, R., Ueber die Einwirkung von salzsaurem Anilin auf Aethylencyanid 1856 *a*; Ueber den Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft 42 *R*.
Block, J., Kreckeler, K. und Tollens, B., Ueber die aus Lävulinsäure nach Blausäureaddition entstehenden Säuren, γ - Methylhydroxyglutarsäure und Methylglutolactonsäure 366 *R*.
—, und Tollens, B., Ueber einige Salze der Lävulinsäure 366 *R*.
Blomstrand, C. W., Ueber die Sauerstoffsäuren des Jodes 93 *R*.
Blount, B., Ueber Calciumborat 43 *R*.
Bloxam, Ch. L., Ueber Farbenreaction für Strychnin und andere Alkaloïde 400 *R*.
Blümcke, Ad., Ueber die Bestimmung der specifischen Gewichte einiger Gemische von Alkohol und Kohlensäure 87 *R*.
Blundstone, E. R., Wiedergewinnung von Zinn, Blei u. s. w. 267 *P*.
Boake, A. und Roberts, F. G. A., Kaliumbisulfit 29 *P*.

Bocklisch, C., Ueber Ptomaïne aus Reinculturen von Vibrio Proteus (Finkler und Prior) 1441 *a.*

Bodlaender, G., Ein neuer Apparat zur Bestimmung des thierischen Gaswechsels 229 *R.*; Ueber den Einfluss des Weingeistes auf den Gaswechsel 229 *R.*; s. a. Traube, J.

Böhm, R., Chemische Studien über das Curare 143 *R.*

Boek, G. de, s. Spring, W.

Boekmann, O., s. Bamberger, E.

Boessneck, P., s. Knöfler, O.

Böttcher, W., s. Kraemer, G.

Böttinger, C., Ueber Eichenholzgerbsäure 761 *a*; Ueber die Gerbsäuren des Eichenholzes 372 *R.*

Boguski, J. J., Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschwindigkeit der Reaction zwischen Marmor- und Salzsäure 764 *R.*

Bohlig, E., und Heyne, G. O., Apparat zur Abscheidung aller Luftarten und von kohlensaurer Magnesia aus Speisewässern, welche mit kaustischer Magnesia oder basisch kohlensaurer Magnesia gereinigt worden sind 439 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Magnesiakohle und Salzsäure, sowie zur Reinigung von Kesselspeisewasser und Abfallwässern und zur Entfärbung von Flüssigkeiten mittelst Magnesiakohle 607 *P.*

Bohn, R., und Graebe, C., Ueber Galloflavin 2327 *b.*

Boissieu, P. de, Ueber den Krystallwassergehalt der Alaune 676 *R.*

Bokorny, T., s. Loew, O.

Bolton, M., Ueber das Verhalten verschiedener Bacterienarten im Trinkwasser 586 *R.*

Boltzmann, L., Ueber einen von Prof. Pebal vermutheten thermochemischen Satz, betreffend nicht umkehrbare elektrolytische Processe 411 *R.*

Bondonneau und Foret, Directe Verzuckerung der in Pflanzenzellen enthaltenen Stärke mit Hülfe von Säuren; Extraction der entstandenen Glucose durch Diffusion 709 *R.*

Bondzyński, S., Ueber Sulfhydrylzimmtsäure und einige ihrer Derivate 566 R.

Bonhöffer, O., s. Lellmann, E.

Bonna, A., Ueber Phenyl-*p*-toluidin 376 *R.*

Bono, A., Trimethylallylammoniumjodid und seine mit Alkali erhaltenen Zersetzungsproducte 137 *R.*

Borchers, W., Elektrolytische Gewinnung des Antimons unter gleichzeitiger Nutzbarmachung des Schwefels der Erze und der Lösungsmittel 680 *R.*

Bornemann, E., Ueber die *m*-Methylzimmtsäure 1382 *a.*

Bornträger, A., Zur Bestimmung des Kaliumbitartrats in Weinhefen und Weinsteinen 745 *R.*

Bosse, R., und Walters, F., Hydraulischmachen von Cementen 153 *P.*

Bott, W., und Macnair, D. S., Ein Apparat zur Bestimmung von Dampfdichten 916 *a*; Berichtigung 1617 *a.*

Bouchard, Ch., Ueber die normal im Organismus existirenden Gifte und besonders über die Giftigkeit des Harns. Ueber die Schwankungen der Giftigkeit des Harns während des Wachens und Schlafens. Einfluss der Abstinenz der Muskelarbeit und der comprimirten Luft auf die Schwankungen der Giftigkeit des Harns 437 *R.*; Ueber Naphtol als Antisepticum 801 *R.*

—, und Charrin, Die durch Naphtalin bewirkte Cataract 391 *R.*

Bouchardat, G., und Lafont, J., Ueber actives Camphen und Aethylborneol 216 *R.*

—, und Voiry, R., Ueber das Terpinol 286 *R.*

Boulzoureano, Ueber einige Selenite 774 *R.*

Bourgeois, L., Neues Verfahren zur

Darstellung des krystallisirten neutralen Bleichromates (Krokoisit) 687 *R.*

Bourquelot, Em., Untersuchungen über die alkoholische Gährung einer Mischung zweier Zuckerarten 61 *R.*; Einiges über die Einwirkung des Speichels auf die Stärkekörnchen 109 *R.*; Ueber die Zusammensetzung der Stärkekörner 143 *R.*; Ueber die Art der Abschwächung, welche die Diastase durch die Wärme erfährt 224 *R.*; Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften der Maltose 292 *R.*; Ueber die Identität der Diastase bei den verschiedenen Lebewesen 294 *R.*

Boutroux, L., Ueber die Gluconsäure 142 *R.*

Bouty, E., Ueber die Leitungsfähigkeit der anormalen Salze und der Säuren in verdünnter Lösung 446 *R.*; Allgemeiner Fall der Leitungsfähigkeit von Gemischen; Anzahl der elektrolytischen Moleküle in verdünnten Lösungen 446 *R.*; Anwendung des Elektrometers zum Studium chemischer Reactionen; Schwefelsäure und Kaliumsulfat als Beispiel 493 *R.*

Bowman, W., Ueber die Einwirkung von Cyankalium auf Mekonin 890 *a*; Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf Cotarnin 2431 *b*.

Brand, A., Bestimmung des gebundenen Kohlenstoffes im Eisen durch Abscheiden mit bromirter Salzsäure u. nachfolgende Verbrennung 343 *R.*; Ueber die Anwendung von festem Brom zur Aufschliessung von geschwefelten Mineralien und Hüttenproducten 403 *R.*

Brandt, J., Verfahren, Eisenwaaren mit einer widerstandsfähigen Schicht von Silber-Zinn-Legirungen zu versehen 78 *P.*

Braun, E., Zur Kenntniss der Sulfurane 2967 *b*.

—, F., Untersuchungen über die Löslichkeit fester Körper und die den Vorgang der Lösung begleitenden Volum- und Energieveränderungen 87 *R.*; 358 *R.*; Ueber das elektrische Verhalten des Steinsalzes 495 *R.*; Bemerkung über den Zusammenhang der Compressibilität einer Lösung mit derjenigen ihrer Bestandtheile 768 *R.*

Bremer, G. J. W., Das Differential-Tonometer 311 *R.*

Breusing, R., Ueber das »Stärke umwandelnde« Ferment im menschlichen Harn 659 *R.*

Breyer, Fr., und **Stebbins** jr., J. H., Ueber die Wirksamkeit des Mikromembranfilters 177 *R.*

Brieger, L., Weitere Untersuchungen über Ptomaïne 67 *R.*; Untersuchungen über Ptomaïne 68 *R.*; Die Quelle des Trimethylamins im Mutterkorn 656 *R.*; Das Cholin als Ptomaïnbildner 797 *R.*; Ueber die Entstehung des Choleraroths, sowie über Ptomaïne aus Gelatine 797 *R.*

Brin's Oxygen Company, Verfahren zur Darstellung von Kupfer- und Eisenoxyd aus Kupfer- bezw. Eisenkies unter Nebengewinnung von Schwefelsäure, sowie zur Weiterverarbeitung der dargestellten Oxyde auf metallisches Kupfer bezw. höhere Eisenoxyde 661 *P.*

Brock, J., und **Rowell**, W. A., Chromate und Bichromate 27 *P.*

Brodsky, L., Ueber die Einwirkung der Aldehyde auf Rhodanammonium 166 *R.*

Brömme, W., Ueber das verschiedene Verhalten isomerer cyanirter aromatischer Säuren und über die Verbindungen der Nitrile mit Phenylhydrazin 521 *a*; Ueber die Metacyanbenzoësäure 524 *a*.

Brouardel und **Leroye**, P., Untersuchungen über die Zerstörung von Hämoglobin durch Kohlensäure 294 *R.*: Notiz über die physiologische

Wirkung von Thallin, Antipyrin und Kairin 335 *R*.
Brouardel und Pouchet, G., Vergiftung durch Arsenik 289 *R*.
Brown, A., Weitere Notizen über die chemische Thätigkeit von Bacterus acet 579 *R*.; Notiz über die von Bacterium Xylinum erzeugte Cellulose 580 *R*.
Browne, G., s. Michaël, A.
Brücke, E. von, Ist im Harn des Menschen freie Säure enthalten? 333 *R*.; Ueber die Reaction, welche Guanin mit Salpetersäure und Kali giebt 712 *R*.
Brühl, J. W., Ueber Hrn. Julius Thomsen's sogenannte Theorie der Bildungswärme organischer Körper 562 *a*; Ueber den Einfluss der einfachen und der sogenannten mehrfachen Bindung der Atome auf das Lichtbrechungsvermögen der Körper. Ein Beitrag zur Erforschung der Constitution der Benzol- und der Naphtalinverbindungen 2288 *b*; Kritik der Grundlagen und Resultate der sogenannten Theorie der Bildungswärme organischer Körper 159 *R*.
Brunn, A., Verfahren zur Herstellung von Peptonpräparaten mit Hülfe des bei der Teiggährung sich bildenden Fermentes 671 *P*.
Brunner, J. C. A., Einwirkung von Isobutylaldehyd auf Chinaldin 2041 *a*.
—, Ph., und Witt, O. N., Ueber einige Derivate des Benzidins 1023 *a*; Ueber einige Derivate des Naphtophenazins 2660 *b*.
Brydges, E. A., Verfahren zur Conservirung von Häuten durch Verpackung in Kieselguhr 620 *P*.
Bucher, A., s. Claus, C.
Buchka, K., Ueber die Paratolylglyoxylsäure 2213 *b*.
—, und Irish, P. H., Ueber die Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Acetophenon 386 *a*; Ueber die Bildung von Phenylglyoxylsäure aus Benzoylcyanid 395 *a*; Ueber die Oxydation von Ketonen mittelst Kaliumferricyanid 1762 *a*.
Buchner, G., Ueber Schwefelcadmium und über die verschiedenen Cadmiumfarben des Handels 681 *R*.
Buczkowski, H., Verfahren zur Herstellung eines wesentlich aus Gerbstofflösungen bestehenden löslichen Lederanstriches 620 *P*.
Budde, V., Die quantitative Bestimmung von Traubenzucker im Harne nach Roberts' Methode 728 *R*.
Buisine, A., Ueber die Amine in den Waschwässern der Wolle 386 *R*.
—, und P., Eine neue Quelle für Caprinsäure 709 *R*.
Bulach, W., Condensation von *p*-Nitrobenzaldehyd mit Chinaldin 2046 *a*.
Bulitsch, P., Ueber die Oxydation der Diallyloxalsäure mittelst Salpetersäure 205 *R*.; Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf die Diallyloxalsäure 207 *R*.
Bunge, G., Eine Bemerkung zur Theorie der Drüsenfunction 588 *R*.
Bunsen, R., Ueber das Dampfcalorimeter 275 *R*.
Burghardt, Ch. A., Die Bestimmung des Totalgehalts an organischem Kohlenstoff und Stickstoff im Wasser vermittelst titrirter Lösungen 399 *R*.
Burkard, E., s. Schmitt, R.
Burkhardt, G., Nachweis und directe Bestimmung der Stärke in dextrinhaltigen Flüssigkeiten 743 *R*.
Burton, B. S., und Pechmann, H. von, Ueber die Einwirkung von Chlorphosphor auf Acetondicarbonsäureäther 145 *a*.
—, s. a. Japp, F.,
Busch, A., Studien über die Santoninfabrikation 258 *R*.
Busz, J., und Kekulé, A., Ueber Orthoamide des Piperidins 3246 *b*.
Butlerow, A., s. Rizza, B.
Butte, s. Doléris.

C.

Cadéac und Mallet, Ueber die Resistenz des Rotzgiftes gegen die zerstörende Wirkung der atmosphärischen Agentien und der Hitze 437 *R*.

Cahn, A., Der Magensaft bei acuter Phosphorvergiftung 650 *R*.; Die Magenverdauung im Chlorhunger 651 *R*.

—, und Mering, J. v., Die Säuren des gesunden und kranken Magens 227 *R*.

—, E., und Lange, M., Ueber die Einwirkung der Aldehyde auf Amidosulfosäuren 2001 *a*.

Cailletet, L., und Mathias, E., Untersuchungen über die Dichte der schwefligen Säure im flüssigen Zustande und als gesättigter Dampf 445 *R*.

Calmels, s. Hardy.

Campani, G., Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Harnstoffs 524 *R*.

Cantoni, G., Ueber eine wahrscheinliche Erweiterung des Gesetzes über die specifische Wärme nicht zersetzter Körper 90 *R*.

Canzoneri, F., und Oliveri, N., Umwandlung des Furfurans in Pyrrol und chemische Natur ihrer Fundamentalgruppe. Ueber die Constitution der Furfurangruppe. Synthese des α-Naphtalins mit Anilin und Furfuran 220 *R*.; Ueber β-Monobromfurfuran 506 *R*.

—, und Spica, G., Synthese eines Oxyäthyllutidins 219 *R*.

Carnegie, D., s. Muir, P.

Carnelly, Th., und Thomsen, A., Derivate des *p*-Tolylbenzols 173 *R*.

Carnot, A., Ueber einige Reactionen der Vanadate und deren Verwerthung bei der Analsyse 540 *R*.; Studium über die Reactionen der Vanadate im Hinblick auf die chemische Analyse 540 *R*.; Untersuchungen über die Eigenschaften der Vanadate im Hinblick auf die chemische Analyse 541 *R*.

Carrara, G., Beitrag zur Toxikologie von Antipyrin, Thallin und Kairin 335 *R*.

Cassella, L., & Co., Verfahren zur Darstellung schwarzblauer Azofarbstoffe 273 *P*.

Castner, H. J., Ein neuer Process für die Production der Alkalimetalle 43 *R*.; Verfahren zur Herstellung von Natrium und Kalium 751 *P*.

Causse, H., Einwirkung von Aldehyd auf Resorcin 326 *R*.

Cazeneuve, Ueber den Gebrauch der Theerfarbstoffe vom hygienischen Standpunkt 289 *R*.; Ueber zwei isomere Nitrocampher aus gewöhnlichem Campher 475 *R*.

— und Hugounenq, Ueber Pterocarpin und Homopterocarpin, zwei krystallisirte Bestandtheile aus rothem Sandelholz 479 *R*.; Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs in den Flüssigkeiten des Organismus 750 *R*.

Cesari, Das Antipyrin 335 *R*

Chambers, C., s. Hughes, T.

Chance, J. F., Reinigen von Sodalauge 28 *P*.; Ammoniumnitrat und Natriumbicarbonat 28 *P*.

Chancel, G., und Parmentier, F., Ueber das Butyrat und Isobutyrat des Calciums 186 *R*.; Ueber die Aenderung der Löslichkeit mit der Menge der entwickelten Wärme 278 *R*.

Chaperon, G., s. Gouy.

Chapman, A., Eine neue und einfache Methode Fluor zu bestimmen, besonders anwendbar für Phosphate des Handels 75 *R*.

Chappuis, J., Ueber die Verdampfungswärme einiger leicht flüchtiger Substanzen 278 *R*.

Chardonnet, H. de, Verfahren zur Herstellung künstlicher Seide 183 *P*.

Charpentier, A., Wirkung von Cocaïn auf die alkoholische Gährung und die Keimung 298 *R.*; Wirkung von Cocaïn und anderen Alkaloïden auf gewisse chlorophyllhaltige Infusorien 298 *R.*

Charrin und Roger, G. F., Giftigkeit des normalen Kaninchenharns 438 *R.*

—, s. a. Bouchard.

Chasanowitsch, J., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylsäure 1164 *a.*

Chautard, P., s. Clermont, P. de.

Chauveau, A., und Kaufmann, Glycose, Glycogen und Glycogenbildung in ihrer Beziehung zur Wärmeentwicklung und Arbeitsleistung im thierischen Organismus. I. Th.: Wärmeentwicklung in den ruhenden Organen; II. Th.: Wärmeentwicklung in den Organen während der Arbeit; III. und letzter Theil: Versuch einer genauen Bestimmung des Verhältnisses, in welchem die Verbrennung der Glycose zu jenen Erscheinungen beiträgt 15 *R.*; Neue Beläge für die Beziehungen zwischen chemischer und mechanischer Arbeit des Muskelgewebes. Ueber die Wärmemenge, welche die nutzbar arbeitenden Muskeln unter den physiologischen Bedingungen des Normalzustandes entwickeln 734 *R.*

Chemische Fabrik Goldschmieden (H. Bergius & Co.), Verfahren, eisenhaltige Körper von ihrem Eisengehalt zu befreien und die so gereinigten Materialien bei etwa vorhandenem Thonerdegehalt auf Aluminium-Chlorid (-Bromid, -Jodid) zu verarbeiten 663 *P.*; Verfahren zur Darstellung der Salole 352 *P.*

Chetmicki, St. v., Ueber das Carbonyl-*o*-amidophenol und Thiocarb-*o*-amidophenol 177 *a.*

Chiapponi, M., s. Huntington, T.

Chittenden, R., s. Kühne, W.

Christensen, O. T., Beiträge zur Chemie des Mangans und des Fluors 163 *R.*; Beiträge zur Chemie des Mangans und Fluors 196 *R.*; Beiträge zur Chemie des Mangans und des Fluors 501 *R.*

Chroustchoff, Ueber die gleichzeitige Ausfällung von vermischten Jodaten und Sulfaten mittelst Baryumsalzen 484 *R.*

—, und Martinoff, A., Ueber Verwandschaftscoëfficienten 187 *R.*

Church, A. H., Chemische Untersuchung von vegetabilischem Albinismus 67 *R.*

Ciamician, G., Ueber die Tetrabromide des Pyrrolylens 3061 *b.*; Ueber das Tetrajodpyrrol (Jodol) und über seine therapeutischen Eigenschaften 220 *R.*

—, und Silber, P., Ueber die Verwandlung des Pyrrols in Pyridinderivate 191 *a*; Versuche zur Ortsbestimmung in der Pyrrolreihe 698 *a*; Ueber die Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf *N*-Methylpyrrol und *N*-Benzylpyrrol 1368 *a*; Ueber die Constitution einiger Pyrrolabkömmlinge 2594 *b.*

Claisen, L., Notiz über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Ketone 252 *a*; Ueber die Einwirkung von Natriumalkylaten auf Benzaldehyd 646 *a*; Ueber die Condensationen der Aldehyde mit Phenolen und aromatischen Aminen 140 *R.*; Bemerkung über die Addition von Aethylmalonat an Körper mit doppelter Kohlenstoffbindung 318 *R.*

—, und Fischer, L., Ueber den Benzoylaldehyd $C_6H_5 . CO . CH_2 . COH$ 2191 *b.*

—, und Lowman, O., Ueber eine neue Bildungsweise des Benzoylessigäthers 651 *a*; Ueber die Einführung von Säureradicalen in Ketone 655 *a.*

—, und Manasse, O., Beiträge

zur Kenntniss der Nitrosoketone 2194 *b*.

Claisen, L., und Stylos, N., Ueber die Einwirkung von Oxaläther auf Aceton 2188 *b*.

—, s. a. Beyer, C.

Clark, J., Neue Methoden, Arsenik in Pyriten zu bestimmen 481 *R.*; Verfahren zur Darstellung von Aluminiumlegirungen 662 *P.*

Claudon, E., und Morin, E. C., Gährungsproducte des Zuckers bei Benutzung elliptischer Hefe 320 *R.*

Claus, Ad., Ueber aromatische Aethylendiketone und alkylirte Benzoyl-β-propionsäuren 1374 *a*; Zur Constitution des Benzols 1422 *a*.

—, und Bücher, A. W., Zur Kenntniss der Chlorbenzoësäuren 1621 *a*.

—, und Foecking, C., Ueber die Methyl-Duryl-Ketone aus asym. und sym. Durol 3097 *b*.

—, und Kickelhayn, M., Zur Kenntniss der Cinchoninsäure 1604 *a*.

—, und Krauss, F., Die Sulfonsäuren des Metakresols 3089 *b*.

—, und Kroseberg, K., Ueber *p*-Tolylglyoxylsäure, *p*-Tolyloxyessigsäure und *p*-Tolylessigsäure 2048 *a*.

—, und Steinkauler, Th., Ueber Bibromsebacinsäure und einige Derivate derselben 2882 *b*.

—, und Stiebel, A., Ueber Metanitro-parachloranilin 1379 *a*; Metanitrochinolin 3095 *b*.

—, und Tornier, V., Zur Kenntniss der gebromten Chinoline 2872 *b*.

—, C. F., Neuerung in dem Verfahren der Reinigung von Leuchtgas mittelst Ammoniakgas und in der Gewinnung von Nebenproducten 352 *P.*

Clautriau, G., s. Errara, M.

Cleminshaw, E., s. Japp, F.

Clermont, Ph. de, und Chautard, P., Ueber die Destillation von Citronensäure mit Glycerin 645 *R.*

Cleve, P. T., Ueber einige Chlornaphtalinsulfonsäuren 72 *a*; Ueber eine Verbindung von Chinaldin und Formamid 76 *a*; Ueber die Einwirkung von Chlor auf Acet-α-naphtalid 448 *a*; Ueber Sulfimidoverbindungen 1534 *a*; Ueber die Einwirkung von Chlor auf Acet-β-naphtylamin 1989 *a*.

Cloëz, Ch., Untersuchungen über die Chlorderivate des Acetons 48 *R.*

—, s. a. Grimaux, E.

Clute, N. J., Rose, P. B., und Aubery, J., Verfahren zur Darstellung von Seife aus dem beim Ausschmelzen von Talg oder dergl. verbleibenden wässerigen Rückstande 488 *P.*

Cohen, J. B., Notiz über einige Doppelsalze der Thioschwefelsäure 162 *R.*

Cohn, R., s. Jaffé, M.

—, S., Ueber die Löslichkeit von Gyps in Ammoniaksalzlösungen 92 *R.*

Colardeau, Einfluss des Magnetismus auf chemische Reactionen 244 *R.*

Colasanti, G., Die Reactionen des Kreatinins 511 *R.*

Colby, Ch. E., und Mac Loughlin, C. S., Ueber die Einwirkung von Schwefligsäureanhydrid auf Benzol 195 *a*; Einwirkung der schwefligen Säure auf Benzol 373 *R.*

Coleman, J. J., Ueber Flüssigkeitsdiffusion 38 *R.*

—, und M'Kendrick, J. G., Bericht über einige neue Versuche über die Wirkung sehr niedriger Tempraturen auf den Fäulnissprocess und auf einige Lebenserscheinungen 290 *R.*

Colli, N., Ueber einige Condensationsproducte des Amidoacetessigäthers mit Salzsäure (Vorläufige Mittheilung) 445 *a*.

Collie, N., Ueber die Wirkung höherer Temperatur auf die Salze des Triäthylbenzylphosphoniums 808 *R.*

Collin, C., Verfahren zur Herstellung eines im Wesentlichen aus orthophenylsulfonsaurem Aethyl, Orthophenylsulfonsäure u. Aethylschwefelsäure bestehenden Desinfectionsmittels 30 *P.*

Collin, C., und Errani, L., Verfahren zur Darstellung flüssiger schwarzer antiseptischer Farbe zum Färben von Leder, Fellen und dergl. 670 *P.*

Collineau, A. & Co., Verfahren, thierische oder pflanzliche Faser blau, violett oder schwarz zu färben 303 *P.*

Colson, A., Physikalische Untersuchungen über die Ortsisomerie 160 *R.*; Ueber einige Derivate aus den Rückständen vom comprimirten Gase 362 *R.*; Derivate des Erythrits und der Rückstände aus comprimirtem Gase 696 *R.*

Combemale, s. Mairet, A.

Combes, A., Neue Wirkung des Aluminiumchlorids; Synthesen in der Fettreihe 12 *R.*; Neue Synthesen in der Fettreihe mittelst Aluminiumchlorids 251 *R.*; Homologe des Acetylacetons; neue allgemeine Darstellungsmethode fetter Ketone 285 *R.*

Comstock, W. J., und Koenigs, W., Additionsproducte von China-Alkaloïden 2510 *b*; Ueber das Apocinchen und das Apochinen 2674 *b*.

Conrad, M., und Epstein, W., Lutidinderivate aus Lutidondicarbonsäure 162 *a*; Ueber die Einwirkung des Ammoniaks auf Acetessigester und dessen Derivate 3052 *b*.

—, und Guthzeit, M., Beiträge zur Kenntniss des Dimethylpyrondicarbonsäureesters 151 *a*; Einwirkung von Ammoniak und primären Aminbasen auf Dimethylpyrondicarbonsäureester 154 *a*.

—, und Limpach, L., Synthesen von Chinolinderivaten mittelst Acetessigester 944 *a*; Ueber das γ-Oxychinaldin und dessen Derivate 948 *a*.

Constantinidi, A., Ueber die Ausnutzung des Weizenklebers im Darmkanale und über die Verwendung desselben zur Ernährung des Menschen 647 *R.*

Coppola, F., Ueber den Mechanismus der Wirkung des Santonins als Anthelminticum 734 *R.*

Cornelius, H., Verfahren zur Darstellung von Hydrazoïnen durch Condensation von Hydrazoverbindungen mit Aldehyden 491 *P.*

Cornely, Ph., Verfahren zur Herstellung einer Anstrich- und Isolirmasse 127 *P.*

Cossa, A., Untersuchungen über die Eigenschaften einiger Ammoniakverbindungen des Platins 462 *R.*; Ueber die Zusammensetzung des Columbits von Graveggia im Thale Vigezzo 463 *R.*

Crafts, J. M., Ueber die Correctionen der Siedepunktstemperaturen bei wechselndem Barometerstand 709 *a*.

—, s. a. Friedel, C.

Cresson, B. F., Färben und Drucken mit Anilinschwarz 670 *P.*

Cristaldi, G. Grassi, Einwirkung des Phenylhydrazins auf das Santonin 708 *R.*

Crookes, W., Notiz über die Gruppen der seltenen Erden 534 *R.*

Cuisinier, L., Neuerung im Verfahren zur Verzuckerung stärkemehlhaltiger Substanzen mittelst Malz 128 *P.*

Curci, A., Experimentelle Untersuchungen über die biologische Wirkung des Berberins 290 *R.*; Ueber die biologische Wirkung von Monochlorcampher, verglichen mit andern Campherderivaten 291 *R.*

Curtius, Th., Ueber das Diamid (Hydrazin) 1632 *a*.

Curtmann, O., Nachweis von Anilinfarben in Rothwein, Obstsäften u. s. w. 661 *a*.

D.

Daccomo, G., und Meyer, V., Bestimmung der Dichte des Stickoxyds bei — 100° C. 1832 *a*; Bestimmung der Dichte des Stickoxyds bei niederer Temperatur 625 *R.*

Dafert, F. W., Beiträge zur Kenntniss des Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungs-Verfahrens 738 *R.*

Dagger, J. H. J., Nickeltiegel 97 *R.*

Dahl, A., Verfahren zur Darstellung der Disulfosäuren des Mono-, Di- und Tribenzylrosanilins 33 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Thiobenzidin und Thiotolidin, sowie von Azofarbstoffen mittelst derselben 272 *P.*; Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung wasserlöslicher Induline durch Einwirkung von Diaminen der Benzolreihe auf Amidoazoverbindungen derselben, sowie zur Oxydation der Farbstoffe auf der Faser 490 *P.*; Verfahren zur Darstellung von violetten bis blauen Tetrazofarbstoffen aus diazotirtem Paradiamidodiphenylamin und Naphtolmono- und Disulfosäuren 668 *P.*

Daimler, C., Ueber die Einwirkung von Jodäthyl und Zink auf Malonsäureester 203 *a.*

—, s. a. Fittig, R.

Dambergis, A. K., Analyse der Mineralquellen der Halbinsel Methana 3328 *b.*

Damsky, A., Ueber einige Umsetzungen der Sulfocamphylsäure 2959 *b.*

Davenport Glucose Manufacturing Co., Stärke 83 *P.*

Debray, H., Ueber einige krystallisirte Legirungen von Platinmetallen und Zinn 454 *R.*; Notiz über die durch Säuren entstehenden Umsetzungsproducte einiger Legirungen 455 *R.*; Notiz über die Rückstände, welche bei Einwirkung von Säuren auf Legirungen der Platinmetalle verbleiben 455 *R.*

—, und Pechard, Ueber die Veränderung der Retortenkohle, wenn sie als positive Elektrode bei der Zersetzung von Säuren dient 545 *R.*

Deike, W., s. Jacobsen, O.

Deissler, R., s. Kuhnt, A.

Dekhuyzen, M. C., Ueber die Tinction 518 *R.*

Delachanal, s. Vincent, C.

Delisle, A., Vorläufige Mittheilung 2008 *a.*

Delsol, E. J. L., Abscheidung der Magnesia aus den Mutterlaugen des durch Patent No. 15218 geschützten Verfahrens zur Herstellung von Alkalicarbonat sowie aus den Lösungen künstlicher oder natürlicher Kaliummagnesiumsalze 606 *P.*

Demant, B., Ueber den Glykogengehalt der Leber neugeborener Hunde 656 *R.*; Ueber den Einfluss des Strychnins und Curare auf den Glycogengehalt der Leber und der Muskeln 652 *R.*

Demarçay, E., Ueber die Einwirkung des Tetrachlorkohlenstoffes auf wasserfreie Oxyde 96 *R.*; Ueber die Ceriterden 198 *R.*; Ueber die Spectren des Didymiums und des Samariums 533 *R.*

Demjamow, N., s. Aristow, W.

Demuth, R., und Meyer, V., Ueber die Sulfurane 1830 *a*; Ueber die Sulfurane 632 *R.*

Deneke, Th., Ueber die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit zu hygienischen Zwecken 586 *R.*

Denigès, G., s. Blarez, C.

Dennstedt, M., und Zimmermann, J., Ueber die Einwirkung des Acetons auf das Pyrrol 850 *a*; Ueber die Einwirkung des Propionsäureanhydrids auf Pyrrol 1760 *a*; Ueber die Einwirkung des Acetons auf Pyrrol 2449 *b.*

Des Cloizeaux, Ueber die klinorhombische Form und die optischen Eigenschaften der prismatischen Arsenigsäure 536 *R.*

Desplats, M. V., Neue directe Methode für das Studium der thierischen Wärme 291 *R.*

Deumelandt, G., Verfahren zur Darstellung von freier Phosphorsäure und Alkaliphosphaten aus Thomasschlacke und anderen basischen Phosphaten mittelst Oxalsäure und deren Alkalisalzen unter Regeneration der letzteren in diesem Verfahren 154 *P*.

Deutsche Asphalt-Actien-Gesellschaft der Limmer und Vorwohler Grubenfelder, Verfahren zur Herstellung eines pulverförmigen bituminösen Strassenbaumaterials für Stampfarbeit 663 *P*.

Dieff, W., und Reformatsky, A., Ueber die Oxydation der Ricinölsäure und Leinölsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung 1211 *a*.

Diehl, L., und Einhorn, A., Ueber einige Derivate der Orthoamidophenylvaleriansäure 377 *a*.

Dieterich, F., und Paal, C., Ueber einige Derivate der Pyrotritarsäure 1077 *a*.

Dietrich, E., Die Helfenberger'sche Opiumprüfungsmethode und ihre Modification durch Schlickum 344 *R*; Eine Verbesserung und eine Vereinfachung der Helfenberger Morphinbestimmungs-Methode 604 *R*.

Dirvell, Ph. J., Ueber eine rasche Methode Gold und Platin von Antimon, Zinn u. Arsen zu trennen 341 *R*.

Ditte, A., Ueber einige Verbindungen des Zinnoxyds 135 *R*; Studien über die vanadinsauren Alkalien 281 *R*.; Studien über die vanadinsauren Alkalien 282 *R*.; Bestimmung der Vanadinsäure 298 *R*.; Studie über die vanadinsauren Alkalien 359 *R*.; Ueber vanadinsaure Metallsalze 458 *R*.; Ueber vanadinsaure Salze 539 *R*.; Einwirkung der Kohlensäure auf einige Basen 708 *R*.; Einige Anilinsalze 784 *R*.

Divers, E., und Haga, T., Die Reaction zwischen Sulfiten und Nitriten 1992 *a*; Reduction von Nitriten zu Hydroxylamin durch Schwefelwasserstoff 94 *R*.

Dixon, H. B., Die Aufbewahrung von Gasen über Quecksilber 43 *R*.

Dobbin, L., und Masson, O., Ueber die Einwirkung der Halogene auf Tetramethylammoniumsalze 59 *R*.

Dobreff, H., Ueber α-Dibenzyldicarbonsäure 377 *R*.

Dobrzycki, L. von, Ueber *p*-isobutylirte *o*-Oxybenzolcarbonsäure 813 *R*.

Dockmann, A., Kritische Bemerkungen und experimentelle Untersuchungen zur Albuminurie 392 *R*.

Doebner, O., Ueber α-Alkylcinchoninsäuren 277 *a*.

Doléris und Butte, Chemische und experimentelle Untersuchungen über die Eklampsie. Entdeckung einer krystallinischen toxischen Substanz im Blut der Eklamptischen 393 *R*.

Donath, E., und Jeller, R., Erkennung und Bestimmung kleiner Mengen von Chromoxyd 117 *R*.; Zur Gehaltsbestimmung reicherer Kupfererze 117 *R*.; Zur Trennung der Thonerde von Eisenoxyd nach Chancel 118 *R*.; Einige Anwendungen des Wasserstoffsuperoxydes 118 *R*.

—, s. a. Schöffel.

Dorn, H. E. P., Verfahren zur elektrochemischen Metallätzung 79 *R*.

Dorp, W. van, s. Hoogewerff, S.

Dott, D. B., Codeïn 82 *P*.; Notiz über die Löslichkeit von salzsaurem Morphin, von Salicin und von Gallussäure 481 *R*.

Dralle, C., s. Schall, C.

Draper, C. N., Ueber die Löslichkeit des Lithiumcarbonats 361 *R*.

—, H. N., Silberammoniumnitrat 45 *R*.

—, und Draper, C., Ueber das Verhalten alkalischer Lösungen von Phenolphtaleïn in Gegenwart von Alkohol 400 *R*.

Drechsel, E., Einfache Methode zur Darstellung einiger complexer anorganischer Säuren 1452 *a*; Existiren Silberoxydulverbindungen? 1455 *a*; Beitrag zur Kenntniss der salpetrigen Säure 1456 *a*.

Drehschmidt, H., Ueber die Absorption des Kohlenoxyds durch Kupferchlorür 2752 *b*.

Dreser, H., Ueber die Wirkung der Hopfenbittersäure 799 *R*.

Dreyer, R., Einrichtung zur Darstellung von Russ bei gleichzeitiger Dampfgewinnung 753 *P*.

Dreyfus, Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher Lösungen organischer Substanzen durch Chamäleon oxydirt werden 645 *R*.

Dubois, C., Schwefel 404 *P*.

—, R., Notiz über das Eintrocknen steriler und nicht steriler Eier 296 *R*.

—, und **Roux**, L., Wirkung des Aethylenchlorids auf die Cornea 577 *R*.

Dubourg, E., s. **Gayon**, U.

Duclaux, E., Vergleich der Wirkungen von Wärme und Sonnenlicht 131 *R*.; Neues Verfahren, die Reinheit flüchtiger Substanzen zu prüfen 232 *R*.; Ueber die Zusammensetzung der Butter verschiedener Herkunft 485 *R*.; Ueber die Darstellung reiner Baldriansäure 564 *R*.

Dürkopf, E., Eine modificirte Methode zur Darstellung von Pyridinbasen 444 *a*.

—, und **Schlaugk**, M., Zur Constitution des Aldehydcollidins 1660 *a*.

Dürr, F., s. a. **Willgerodt**, C.

Dufet, H., Ueber das Molecularvolum und das Refractionsvermögen der Phosphate, Arseniate und Hypophosphate des Natriums 530 *R*.

Duhem, P., Ueber die osmotische Steighöhe 244 *R*.

Duisberg, C., s. **Bayer**, F.

Dulitz, Sprengstoff 268 *P*.

Duparc, L., Ueber Reduction der Orthonitrophenylglycolsäure 1942 *a*.

Duparc, L., s. a. **Pictet**, A.

Dupetit, G., s. **Gayon**, U.

Durand, L., und **Huguenin**, Verfahren zur Darstellung substituirter Naphtylendiamine und von violetten bis blauen Farbstoffen aus denselben und den Nitrosoderivaten tertiärer aromatischer Amine 756 *P*.

Duter, Ueber die Elektrolyse alkalischer Lösungen 132 *R*.

Duvillier, E., Ueber Kreatine und Kreatinine; Bildung von α-Amidocaprocyamin und -cyamidin 385 *R*.; Ueber ein neues Betaïn, Trimethyl-α-amidobutyrobetaïn 475 *R*.; Einwirkung von Triäthylamin auf α-Brombuttersäure 695 *R*.

Dyer, J. O., und **Mixter**, W. G., Ueber Halogenderivate des Oxanilides 214 *R*.

Dyson, G., Die Einwirkung von Salicylaldehyd auf Natriumsuccinat und Essigsäureanhydrid 172 *R*.; Ein neuer Apparat zur Dampfdichtebestimmung 346 *R*.

E.

Eber, W., Ueber die Consistenz des normalen Pferdeharns 111 *R*.

Eckardt, A., Deckmasse für Blei-, Zinn- und Zinkbäder 301 *P*.

Eckenroth, H., Zur Darstellung der Salole 140 *R*.

Edeleano, L., Ueber einige Derivate der Phenylmethacrylsäure und der Phenylisobuttersäure 616 *a*.

Edkins, J., s. **Langler**, J.

Effront, J., Beiträge zum Studium der Producte der Verzuckerung der Stärke 506 *R*.; Neue Methode zur Bestimmung der Stärke und verschiedener Zuckerarten 525 *R*.

Eggertz, V., Ueber die colorimetrische Bestimmung des Schwefels im Eisen 76 *R*.

Egleston, T., Der Goldscheidungsprocess mit Salpeter- und Schwefelsäure in der Münze zu Philadelphia 545 *R.*

Ehrenberg, A., Gasentwicklungsapparat für die gasometrische Analyse 403 *R.*; Ueber substituirte Diamine des Methylens 629 *R.*; Experimentaluntersuchungen über die Frage nach dem Freiwerden von gasförmigen Stickstoff bei Fäulnissprocessen 656 *R.*; Ueber einige in einem Falle von sogenannter Wurstvergiftung aus dem schädlichen Materiale dargestellte Fäulnissbasen, sowie über einige, durch die Thätigkeit eines besonderen, im gleichen Material aufgefundenen Bacillus gebildete Zersetzungsproducte 658 *R.*

Ehrhardt, E. F., Ueber die relative Stabilität der beiden vom Terpentinöl und Campher sich herleitenden Chlorhydrate, $C_{10}H_{17}Cl$ 108 *R.*

Ehrlich, E., Ueber Resazoïn und Resorufin 716 *R.*

Eigel, G., Beitrag der Kenntniss der Paracumarsäure 2597 *b.*

Einhorn, A. G., Ueber Ecgonin 1221 *a.*

—, und Liebrecht, A., Ueber die Einwirkung von Chloral auf *a*-Picolin 1592 *a.*

—, s. a. Diehl, L.

Eisele, Fr., Einwirkung von Paraldehyd auf Chinaldin 2043 *a.*

Ekstrand, A. G., Untersuchungen über Naphtoësäuren 219 *a*, 1353 *a.*

—, und Johanson, C. J., Zur Kenntniss der Kohlehydrate 3310 *b.*

Elberling, O., Verfahren zum Verbleien von Metallblechen 301 *P.*

Elbs, K. und Eurich, H., Ueber (2. 3)-Dimethylanthrachinon 1361 *a.*

—, und Günther, M., Ueber (1. 3)-Dimethylanthrachinon 1364 *a.*

Ellin, R., Apparat zur Herstellung von concentrirter Milch 444 *P.*

Emden, R., Ueber die Dampfspannungen von Salzlösungen 307 *R.*

Emery, W., s. Anschütz, R.

Emmerich, O., Ueber Oxybenzylidenverbindungen 642 *R.*

Emmerling, A., Studien über die Eiweissbildung in der Pflanze 580 *R.*

Emmert, A., Ueber zwei neue Dioxynaphtaline 644 *R.*

Endemann, H., Ueber ein photographisches Verfahren mit Anilinschwarz 165 *R.*

Enebuske, C., Ueber Platinamethylsulfinbasen 107 *R.*

Engel, R., Ueber den Einfluss der Salzsäure auf die Löslichkeit von Chloriden 162 *R.*; Einfluss der Schwefelsäure auf die Löslichkeit der Sulfate 197 *R.*; Ueber eine durch Einwirkung des Kalis auf eine Mischung von Aceton und Chloroform entstehende Säure 202 *R.*; Einfluss der Salpetersäure auf die Löslichkeit der salpetersauren Alkalien 279 *R.*; Ueber Chlorhydrate von Chloriden; Eisenchlorid-Chlorhydrat 458 *R.*; Einwirkung von Ammoniak auf einige chlorirte Aethane; directe Anlagerung der Elemente des Ammoniaks an ungesättigte Verbindungen 475 *R.*; Die Umwandlung der Maleïn- und Fumarsäure in inactive Asparaginsäure durch directe Aufnahme von Ammoniak 557 *R.*

—, und Kiener, Bildung und Ausscheidung von eisenhaltigem Pigment bei Vergiftung mit Toluylendiamin 627 *R.*

Engelmann, F., s. Schmitt, R.

Engländer, P., s. Levy, S.

Engler, C., und Schestopal, Constantin, Einwirkung von Aceton auf *p*-Amidoazobenzol 480 *a.*

—, und Wöhrle, E., Eine neue Methode zur Darstellung des Mandelsäure und ihrer Derivate 2201 *b.*

Epstein, W., s. Conrad, M.

—, s. a. Guthzeit, M.

Erb, L., s. Janovsky, S.

Erban, F., s. Schmidt, M. v.

Erdmann, H., Ueber die Umwandlung der Naphtylaminsulfosäuren in Dichlornaphtaline 3185 *b.*

Erhart, s. Remy.

Eriksson, L. J. und Nordmann, F. E. R., Verfahren zur Herstellung von Labconserve 305 *P.*

Erlenmeyer jun., E., Zur Kenntniss der Phenyl-α- und der Phenyl-α-β-Oxypropionsäure 2465 *b.*

Ernst, F., Ueber die Wasserstoffaddition des Thiophenkernes. II. 518 *a.*

Errani, L., s. Collin, C.

Errara, Maistriau, Ch. und Clautriau, G., Untersuchungen über die Localisation und die Bedeutung der Alkaloïde in den Pflanzen 386 *R.*

Errera, L., Warum haben die Elemente der lebenden Materie geringes Atomgewicht? 131 *R.*

Étard, A., Ueber die Löslichkeit des Kupfersulfats 446 *R.*

Eurich, H., s. Elbs, K.

Evans, N., s. Anschütz, R.

Evershed, F., s. Green, A.

Ewald, A., Polarispectroskopische Untersuchungen an Blutkrystallen 112 *R.*

Eykens, O., Verfahren und Apparat zur Herstellung von Bleiweiss unter Benutzung einer Lösung von salpetrigsaurem Blei 612 *P.*

Eykman, J. F., Ueber das Hydrastin 66 *R.*; Ueber das Vorkommen der Zimmtsäure in der Familie der Ericaceen 66 *R.*; Ueber das Illicium religiosum 67 *R.*

F.

Fabre, C., Thermische Untersuchungen über die Selenüre 277 *R.*; Bildungswärme einiger krystallisirter Telluride 529 *R.*; Ueber einige Selensäure enthaltende Alaune 543 *R.*

—, und Berthelot, Ueber die verschiedenden Zustände des Tellurs 412 *R.*

—, s. a. Berthelot.

Fabrik chemischer Produkte, Actiengesellschaft, Neuerung in dem Verfahren zur Abscheidung und Reinigung von Wollfett in Form einer »Lanolin« genannten Verbindung desselben mit Wasser 124 *P.*

Fahlberg, C., Ira Remsen's Protectionstheorie und die Sulfinide 2928 *b.*

—, und List, R., Ueber die Aether des Benzoësäuresulfinids und der *o*-Sulfaminbenzoësäure 1596 *a.*

Falk, F., Ueber Hefe-Einspritzung 649 *R.*

Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Verfahren zur Darstellung von dialkyloxylirten Dichinolylen und deren hydrirten Abkömmlingen 269 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Benzidinmonosulfosäure und von Azofarbstoffen aus den Tetrazoverbindungen derselben 271 *P.*; Verfahren zur Darstellung neuer gelber, rother und blauer Azofarbstoffe aus den Tetrazoverbindungen von Diamidodiphenoläthern und Phenolen oder Aminen 272 *P.*; Verfahren zur Darstellung einer neuen β-Naphtylaminsulfosäure 613 *P.*; Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung neuer gelber, rother und blauer Azofarbstoffe aus den Tetrazoverbindungen von Diamidodiphenoläthern und Phenolen oder Aminen 614 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Naphtoltri- und Dioxynapthtalindisulfosäure 754 *P.*

Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Verfahren zur Darstellung von Methoxychinoxalin 182 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Indolderivaten aus den Verbindungen der aromatischen Hydrazine mit den Ketonen und Aldehyden durch Ammoniak entziehende Mittel 237 *P.*; Verfahren zur Umwandlung von Tetramethyldiamidobenzophenon und Tetraäthyldiamidobenzophenon in Mono- und Disulfosäuren 239 *P.*;

Verfahren zur Darstellung blauer schwefelhaltiger Farbstoffe 240 *P.*; Verfahren zur Darstellung grüner Farbstoffe aus Methylenblau oder Aethylenblau 274 *P.*; Neuerung bei dem Verfahren zur Darstellung blauer schwefelhaltiger Farbstoffe 490 *P.*; Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Dimethylphenyloxypyrazol (Antipyrin) 609 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Ketonsäureestern und Ketoketonen durch Einwirkung zweier Säureester auf einander oder von Säureestern auf Ketone bei Gegenwart von Natriumalkylaten 665 *P.*

Fasbender, H., Ueber die Verbindungen der Aldehyde und Ketone mit zweiwerthigen Mercaptanen und über Polysulfide 460 *a*.

Fauconnier, A., und Sanson, J., Ueber einige Producte, welche bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Glycerin entstehen 809 *R.*

Faurie, G. A., Ueber Reduction von Thonerde 627 *R.*

Faworsky, A., Isomerisation der monosubstituirten Acetylene beim Erwärmen mit alkoholischem Alkali 781 *R.*

Fayollet, J. G., Verfahren zur Umwandlung schwerer Petroleum- und Harzöle in ein zum Einfetten von Wolle geeignetes Product 610 *P.*

Fehrmann, W., Zur Kenntniss der Auramine 2844 *b*.

Ferko, P., Ueber einige pyrogene Reactionen 660 *a*.

Fick, R., Untersuchungen über »die Darstellung und die Eigenschaften des Inosits, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche« 320 *R.*

Fielding, E., s. Basset, H.

Fileti, M., Einwirkung des Kaliumsulfocyanats auf Benzoë- und Cuminsäure 138 *R.*; Ueber die Bromterephtalsäure 138 *R.*; Ueber die Umwandlung von Cuminverbindungen in Cymolverbindungen und umgekehrt 168 *R.*, 218 *R.*

Fileti, M., und Crosa, F., Chlorcymol und Bromcymol aus dem Thymol. Reduction und Oxydation 139 *R.*

Fink, I., Ueber die Einwirkung von Brom auf Allylalkohol 722 *R.*

—, R., Ueber die Affinität der Vitriolmetalle zur Schwefelsäure 2106 *b*.

Fischer, B. und Michaelis, H., Verfahren zur Darstellung von Oxyazofarbstoffen durch Combination von Diazoamidoverbindungen mit Phenolen oder deren Sulfosäuren 754 *P.*

—, und Wimmer, H., Zur Bildung der Oxyazoverbindungen 1577 *a*; Zur Kenntniss der Diazoamidoverbindungen 1581 *a*.

—, E., Harnstoffderivate der Dibrombrenztraubensäure 423 *R.*; Notizen über die Hydrazine 430 *R.*

—, und Knövenagel, O., Ueber die Verbindungen des Phenylhydrazins mit Acroleïn, Mesityloxyd und Allylbromid 423 *R.*

—, und Penzoldt, F., Ueber die Empfindlichkeit des Geruchsinnes 387 *R.*

—, und Steche, A., Methylirung der Indole 818 *a*; Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Zuckerarten II. 821 *a*; Methylirung der Indole II. 2199 *b*.

—, und Tafel, J., Oxydation der mehrwerthigen Alkohole 1088 *a*; Synthetische Versuche in der Zuckergruppe 2566 *b*; II. 3384 *b*.

—, und Wagner, P., Ueber Rosindole 815 *a*.

—, F., Zur Untersuchung von Generatorgas und Wassergas 2551 *b*.

—, H., Verarbeitung Stassfurter Kalisalzlauge mit überwiegendem Kochsalzgehalte 686 *R.*

—, L., s. Claisen, L.

—, O., Ueber die Ortho- und Anachinolinsulfosäure 731 *a*; Ueber Benzylidenverbindungen und deren Reductionsproducte 641 *a*.

Fischer, O., und Fränkel, A., Ueber Amidotriphenylmethan 643 *R*.

—, und Hepp, E., Zur Kenntniss der Nitrosamine. II. 1247 *a*; Zur Kenntniss der Nitrosamine und Nitrosobasen III. 2471 *a*; Ueber Azophenine und Induline 2479 *b*.

Fittig, R., Ueber Lactone, Lactonsäuren und verwandte Körper 3179 *b*.

—, und Daimler, C., Ueber die Einwirkung von Chloressigsäureäther und Zink auf Oxaläther 202 *a*.

Flawitzki, F., Ueber die Beziehung zwischen Siedetemperaturen der einatomigen Alkohole zu ihrer chemischen Constitution 1948 *a*; Ueber die Umwandlungen des rechtsdrehenden Terpens aus dem russischen Terpentinöl vermittelst Hydratation und Dehydratation 1956 *a*.

Fleck, H., Ueber eine neue Reaction auf Pikrinsäure und auf Binitrokresol 147 *R*.

Floecking, C., s. Claus, A.

Forcrand, de, Bildungswärme des Methylats und Aethylats des Kaliums 38 *R*.; Bildungswärme einiger Alkoholate des Kaliums 87 *R*.; Ueber das Kaliumglycerinat 88 *R*.; Bildungswärme einiger Natriumalkoholate 88 *R*.; Verbindungen des Natriumglycerinates mit einwerthigen Alkoholen 131 R.; Verbindungen des Kaliumglycerinates mit einatomigen Alkoholen 132 *R*.; Einwirkung des Aethylenbromids auf Alkoholate der Alkalien. Darstellung des Acetylens 201 *R*.; Bildungswärme der Ammoniumsulfite 530 *R*.; Ueber das Ammoniumglyoxalbisulfid 532 *R*.; Bildungswärme einiger alkalischer Alkoholate 532 *R*.; Untersuchungen über die Glycerinate der einbasischen Alkalien 532 *R*.

Foret, s. Bondonneau.

Forsberg, A. W., Ueber die Einwirkung von Schwefligsäure auf basische Nitrosoverbindungen von Anilin und Toluidin 107 *R*.

Forsling, S., Ueber die Brönner'sche Amidonaphtalinsulfosäure 76 *a*; Ueber zwei β-Amidonaphtalinsulfosäuren 2099 *b*.

Fossek, W., Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft in Schulzimmern 605 *R*.

Foussereau, G., Ueber den Einfluss des Drucks auf die Aenderung gelöster Chlorüre 309 *R*.; Ueber die umkehrbare Zersetzung der Acetate durch Wasser 357 *R*.; Ueber die Zersetzung der Hyposulfite durch Säuren 536 *R*.

Fowler, G., s. Bailey, G.

Fränkel, A., s. Fischer, O.

Franchimont, A. P. N., Die Einwirkung der Salpetersäure auf die Amide und Alkylamide 414 *R*.; Die Ureïde und ihre Reaction mit wirklicher (réel) Salpetersäure 687 *R*.; Der Einfluss der sogenannten negativen Atomgruppen auf die Eisenschaften der Verbindungen 689 *R*.

—, und Klobbie, E. A., Die Einwirkung der Salpetersäure auf die Methyl- und Aethylamide der Aethylsulfonsäure 64 *R*.; Einwirkung der Salpetersäure auf die zweibasischen Säuren (Eortsetzung) 65 *R*.; Die Amide, Methyl- und Aethylamide der Trichlor- und Trimethylessigsäure und ihre Reaction mit wirklicher (réel) Salpetersäure 690 *R*.; Die Methyl- und Aethylamide der Heptylsäure 692 *R*.

Frank, A., Verfahren zur Reinigung des Calciummonosulfits, welches durch Behandlung der gebrauchten Kochlaugen des Sulfitverfahrens mit Kalk gewonnen wird 667 *P*.

Franke, B., Neue Gasbürette 250 *R*.; Ueber hydroxylirten festen Phosphorwasserstoff 358 *R*.; Gasbürette 486 *P*.;

Beiträge zur Chemie des Mangans 537 *R.*; Beiträge zur Chemie des Mangans 684 *R.*

Frankland, P. F., und Dingwall, J. Zersetzung des chlorsauren und überchlorsauren Kalis durch Hitze 280 *R.*

Fraser, T. R., Notiz über die Chemie des Strophantins 726 *R.*

Frémy, E., und Urbain, V., Gewinnung u. Behandlung von Pflanzenfasern 269 *P.*

—, und Verneuil, Einwirkung der Fluoride auf Thonerde 246 *R.*

French, A., Chlorammonium und Cyanverbindungen 80 *P.*;

Frenzel, jr., C., und Jeuthe, W., Verfahren zur Befreiung der Nutria- oder Biberrattenfelle von den Grannenhaaren 242 *P.*

Fresenius, W., Eine Modification des Otto'schen Acetometers 403 *R.*

Freund, M., und Will, W., Zur Kenntniss des Hydrastins 88 *a*; Zur Kenntniss des Hydrastins, III. 2400 *b.*

Freydl, J., Constitution der β-Chinolinderivate und der *m*-Chlorchinoline 723 *R.*

Fricker, B., Verfahren zur Benutzung des Kartoffel-Fruchtwassers von der Stärkefabrikation zur Herstellung von Hefe 354 *P.*

Friedel, C., und Crafts, J. M., Ueber die Einwirkung des Chlormethyls auf Orthodichlorbenzol bei Gegenwart von Chloraluminium 286 *R.*; Einwirkung von Methylenchlorid auf methylirte Benzole bei Gegenwart von Chloraluminium 812 *R.*

Friedheim, C., Ueber die volumetrische Bestimmung des Schwefelwasserstoffs in durch Salz- oder Schwefelsäure zerlegbaren Sulfiden nach Fr. Weil 59 *a*; Zur Kenntniss der Schwefelbestimmung nach Fr. Weil 1483 *a*; Ist von der Pfordten's Ag_4O eine chemische Verbindung? 2554 *b.*

Friedländer, P., und Müller, F., Ueber einige Derivate des Pseudocarbostyrils 2009 *a.*

Friedrich, A., s. Hazura, K.

Fries, J. W., Gerbverfahren 444 *P.*

Fritschi, A., und Beaufils, E., Verfahren zur Erzeugung von reinem Wasserstoffgas mittelst Kupferchlorürs 662 *P.*

Frowein. C. P. F., Die Dissociation krystallwasserhaltiger Salze 133 *R.*; Die Dissociation krystallwasserhaltiger Salze 498 *R.*

Fulton, A., s. Thorpe, T.

G.

Gabriel, S., Zur Kenntniss des Homo-*o*-phtalimids 1198 *a*; Ueber ein Homologes des Isochinolins 1205 *a*; Zur Kentniss des Homo-*o*-phtalimids und der Homologen des Isochinolins 2499 *b*; Zur Kenntniss des Benzylidenphtalids und Isobenzalphtalids III. 2863 *b.*

—, und Hendess, H., Ueber einige Benzylverbindungen 2869 *b.*

—, und Otto, R., Zur Kenntniss des *o*-Cyantoluols 2222 *b*; Ueber eine Darstellungsweise primärer Amine aus den entsprechenden Halogenverbindungen 2224 *b.*

—, und Weise, Br., Zur weiteren Kenntniss des *o*-Cyantoluols 3197 *b.*

Gaens, F., Verfahren zur Herstellung von Schiesspulver, bei welchem der Schwefel durch solche Mengen eines Ammoniaksalzes ersetzt ist, dass bei der Entzündung Kaliumamid entsteht 82 *P.*

Gage, S. H., und S. P., Combinirte Luft- und Wasserathmung 175 *R.*

Gaglio, G., Ueber die Nichtoxydirbarkeit von Kohlenoxyd und Oxalsäure im thierischen Organismus 389 *R.*; Die Milchsäure des Blutes und ihre Ursprungsstätten 587 *R.*

Gal, H., und Werner, E., Ueber die Neutralisationswärme der Aepfelsäure, der Citronensäure und ihrer pyrogenen Derivate 35 *R.*; Ueber die Neutralisationswärme der Meconsäure und Mellithsäure 36 *R.*; Neutralisationswärme der Glycerinsäure und der Camphersäure 37 *R.*

Garnier, L., Wirkung von Urethan auf die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns 436 *R.*

Gassand, Organischer Stickstoff in den chemisch zusammengesetzten Düngmitteln 484 *R.*

Gattermann, L., und Schmidt, G., Darstellung von Harnstoffchloriden und Isocyansäureäthern 118 *a*; Ueber die Einwirkung von Phosgen auf Salmiak. — Eine Synthese aromatischer Säuren 858 *a*.

Gautenberg, W., Zur Untersuchung von Rohrzucker neben optisch activen Körpern durch Polarisation vor und nach der Inversion unter Anwendung der Clerget'schen Formel 743 *R.*

Gautier, A., Ueber die Ptomaïne und Leukomaïne 337 *R.*;

—, H., Ueber zwei neue Chlorderivate des Acetophenons 11 *R.*; Einfluss von Wärme und Licht bei Chlorirungen 470 *R.*

Gayon, U., und Dupetit, G., Ueber ein neues Mittel, die secundären Gährungen bei der Alkoholgährung im industriellen Betriebe zu verhüten 13 *R.*

—, und Dubourg, E., Ueber die alkoholische Gährung des Dextrins und der Stärke 13 *R.*

Gehring, G., Ueber Mono-, Di- und Trichloressigsäureoctyläther 284 *R.*; Sebacinsaures Butyl 362 *R.*; Sebacinsaures Anilin und Sebacindianilid 475 *R.*; Ueber perchlorirte Isoamyl- und Butylsebacinsäureester 476 *R.*; Sebacindinitranilid 477 *R.*

Gehrke, H., Verfahren der Herstellung von eingedicktem Farbebier 128 *P.*

Gelzer, C., Ueber Derivate des *p*-Amidoisobutylbenzols 3253 *b*.

Georgiewics, G. von, Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf Chinolin 722 *R.*

Geppert, J., Ueber die Einwirkung des Alkohols auf den Gaswechsel des Menschen 730 *R.*

Gerard, M. P. E., Verfahren zur Herstellung einer Masse, welche im flüssigen Zustande als Firniss dient und im festen Zustand zu Platten, Blättchen und Fäden verarbeitet wird 619 *P.*

Gerdes, W., Gährverfahren für Brauereiabfälle 409 *P.*

Gerlach, G. Th., Ueber Siedetemperaturen der Salzlösungen und Vergleiche der Erhöhung der Siedetemperaturen mit den übrigen Eigenschaften der Salzlösungen 673 *R.*

Gerland, C., s. Zincke, Th.

Gernez, D., Untersuchungen über die Benutzung des Drehungsvermögens zum Studium gewisser in Weinsäurelösungen entstehenden Verbindungen 251 *R.*; Untersuchungen über die Verwerthung des Drehvermögens zum Studium der durch Ammoniummolybdat aus Weinsäurelösungen entstehenden Verbindungen 773 *R.*

Gerrard, A. W., Strophantus und Strophantin 480 *R.*

Gesellschaft für chemische Industrie in Basel. Verfahren zur Darstellung des Aethyläthers einer neuen Säure aus Aethyldiamin und Acetessigäther 351 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Abkömmlingen des Chinizins durch Einwirkuug des Hydrazobenzols und Homologen auf Acetessigäther und Substitutionsproducte desselben 443 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Abkömmlingen des Phenylmethyloxychinizins durch Einwirkung des Hydrazobenzols auf Acetondicarbonsäureester 443 *P.*

Gessner, A., s. Goldschmidt, H.

Geuther, A., Zur Constitution des Propiopropionsäureäthers 416 *R.*; Zur Kenntniss des Arseniks 535 *R.*; Ueber Polyjodide 555 *R.*; Ueber den Bitterstoff der Kalmuswurzel 575 *R.*

Giacosa, P., Ueber einen neuen normalen Harnstoff und über die Ausscheidung des Eisens aus dem Organismus 393 *R.*; Studie über die physiologische Wirkung einiger aromatischen Substanzen in Beziehung auf ihre Constitution 434 *R.*

Gimbel, A., Ueber Nitrosoanthron 974 *a*; Derivate des Dianthryls 2433 *b*.

—, s. a. Liebermann, C.

Gintl, W., und Storch, L., Zur Chemie des Ecgonins 265 *R.*

Girard, A., Ueber die Bestimmung der Stärke in den Kartoffelknollen 484 *R.*

—, Ch., und L'Hôte, L., Eine Verbindung von Chromsäure mit Anilin 471 *R.*; Bemerkungen zu den Mittheilungen von Grawitz über die Darstellung der Chromate des Anilins und ihre Verwendung 564 *R.*

Giraud, H., Eine physikalische Eigenschaft des *α*-Triphenylguanidins 60 *R.*; Bestimmung des Antimons neben Zinn nach maassanalytischem Verfahren 115 *R.*

Gladstone, J. H., Ueber die ätherischen Oele; eine optisch-chemische Studie 38 *R.*; Dispersionsäquivalente 494 *R.*

Gläser, M., Ueber die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf unterschwefligsaures Natron 116 *R.*

Gluzinski, A., s. Jaworski, W.

—, C. A., Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Function des menschlichen Magens, sowohl im physiologischen wie im pathologischen Zustande 228 *R.*

Gniewosz, St., und Walfisz, Al., Ueber die Absorption von Gasen durch Petroleum 188 *R.*

Godeffroy, G., und Koopmann, F., Verfahren, ein rauchloses Verbrennen der Steinkohle zu erzielen und gleichzeitig den in derselben enthaltenen Schwefel beim Verbrennen unschädlich zu machen 610 *P.*

Godefroy, L., Ueber die Rectification des Rohsprits 547 *R.*

Göttig, Chr., Ueber ein neues Hydrat des Aetznatrons 543 *a*; Ueber zwei neue Hydrate des Aetzkalis aus alkoholischer Lösung 1094 *a*; Notiz zur Krystallisation der Alkalien aus Alkohol 1907 *a*; Ueber die Hydratbildung des Lithiumhydroxyds aus alkoholischer Lösung und einige Bemerkungen zur quantitativen Bestimmung des Lithiums 2912 *b*; Ueber den Einfluss der Wärme auf die Krystallwasserstoffverbindung des Natriummonosulfides 92 *R.*

Göttig, J., s. Nietzki, R.

Goldmann, F., Ueber die Einwirkung von Brom auf Anthranol 2436 *b*.

Goldscheider, Ueber die specifische Wirkung des Menthols auf die Temperatur-Nerven 591 *R.*

Goldschmidt, H., Die Ausgiebigkeit der Magen- und Dünndarmverdauung beim Pferde 732 *R.*

—, Harald, Die Magenverdauung des Pferdes 231 *R.*

—, Heinr., Ueber die Abkömmlinge des Camphoroxims 483 *a*; Ueber die Reduction der Aldoxime und Acetoxime 728 *a*.

—, und Gessner, A., Ueber das Cumylamin 2413 *b*.

—, und Hönig, M., Ueber Nitrochlortoluole und Chlortoluidine 199 *a*.

—, und Kisser, E., Untersuchungen über das Carvol 486 *a*, 2071 *a*.

—, und Polonowska, N., Ueber das Diphenyloxyäthylamin 492 *a*; Ueber das Anisamin 2407 *b*.

—, und Schulthess, W., Ueber das Thiënäthylamin 1700 *a*.

—, und Strauss, J., Ueber Dinitrosoorcin und Dinitrosoresorcin 1607 *a*.

Goldschmiedt, G., Ueber ein neues

Dimethoxylchinolin 565 *R.*: Untersuchungen über Papaverin (V) 720 *R.*

Golenkin, Ein Hydrogenisationsversuch des Triphenylmethans 285 *R.*

Gonzalez, C., Zur Kenntniss der Parawolframate 542 *R.*

Gooch, F. A., Eine Methode zur Trennung und Bestimmung von Borsäure nebst der Beschreibung eines für quantitative Destillationen geeigneten Apparates 118 *R.*

Goppelsroeder, F., Ueber Capillaranalyse. Ein Verfahren, die einzelnen Farbstoffe aus ihren Gemischen abzutrennen und neben einander zu erkennen 604 *R.*

Gorbow, A., und **Kessler**, A., Die Einwirkung von Jodoform, Methylenjodid und Jod auf Natriumisobutylat 776 *R.*

Gorgeu, A., Ueber die künstliche Darstellung von Zinkit und Willemit 98 *R.*; Ueber Zink-Eisenoxyd. Künstliche Darstellung des Franklinits 198 *R.*; Einwirkung des Kaolins auf verschiedene Verbindungen der Alkalien; Doppelsilicate von Thonerde und Kali oder Natron. — Neues Verfahren der Darstellung von Chlor, Jod und Salzsäure 199 *R.*; Einwirkung von Thonerde und Kaolin auf Chlorcalcium 686 *R.*

Goske, A., Carbazol aus Thiodiphenylamin 232 *a.*

—, s. a. **Bernthsen**, A.

Gottschalk, M., Einwirkung von Salpetersäure auf Pentamethylbenzol 3286 *b.*

Gouy und **Chaperon**, G., Das osmotische Gleichgewicht und die Concentration der Lösungen unter dem Einfluss der Schwere 494 *R.*

Gowland, W., und **Koga**, Ch., Wismuthhaltiges Silber 465 *R.*

Gozdorf, G. A., Ueber die Gewinnung und Messung von Gold- und anderen kleinen Metallkugeln, um ihr Gewicht zu bestimmen 44 *R.*

Graebe, C., Ueber Acenaphten 657 *a*; Berichtigung in Betreff der Mittheilung über Acenaphten 1220 *a*; Ueber Auramin 3260 *b*; Ueber Tetrachlorphtalsäure 367 *R.*; Ueber die Siedepunkte des Diphenylamins und seiner Homologen 372 *R.*

—, und **Aubin**, Ch., Ueber innere Condensation der Diphensäure und der Orthodiphenylcarbonsäure 845 *a*; Ueber die Formel der Diphensäure 848 *a.*

—, s. a. **Bohn**, R.

Grätzel, R., in Bremen. Aluminium und Aluminiumbronze 606 *P.*

Grasset, Notiz über die physiologische Wirkung des Acetophenons: hypnotische Wirkung bei Injection in die Trachea 290 *R.*

Green, A. G., und **Evershed**, F., Notiz über die volumetrische Bestimmung von salpetriger Säure 119 *R.*

Greenall, T., s. **Thorpe**, T.

Gréhant, N., Neue Untersuchungen über die Ausscheidung von Kohlenoxyd nach partieller Vergiftung 388 *R.*

—, und **Quinquaud**, Schicksal der ameisensauren Salze im Organismus 174 *R.*

Greiner und **Friedrichs**, Einige neue Glasapparate 403 *R.*

Griess, P., Zur Kenntniss der Meta- und Para-Oxynitrobenzoësäure 403 *a*; Neue Untersuchungen über Diazoverbindungen 1528 *a.*

—, und **Harrow**, G., Ueber die Einwirkung aromatischer Diamine auf Zuckerarten 281 *a*; Ueber die Einwirkung aromatischer Diamine auf Zuckerarten 2205 *b*; Ueber die Einwirkung aromatischer Diamine auf Zuckerarten 3111 *b.*

Griffith, A. B., Düngungsversuche mit Ferrosulfat, ausgeführt im Jahre 1886 288 *R.*

Grimaldi, G. P., Ueber einige Gleichungen aus der Theorie der Flüssigkeiten 764 *R.*

Grimaux, E., Ueber den Glycerinaldehyd 366 *R.*

—, und Cloëz, Ch., Ueber Abkömmlinge des Erythrens 100 *R.*; Ueber die Erythrenbromide 474 *R.*; Ueber die Derivate des Erythrens 696 *R.*

Grimm, F., Ueber Chylurie 73 *R.*

Griner, G., Ueber ein neues Isomeres des Benzols 564 *R.*

Grocco, P., Das Kreatinin in normalen und pathologischen Harnen 392 *R.*

Gröger, M., Die Oxydationsproducte der Palmitinsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung 720 *R.*

Grüne, W., Verfahren zur Herstellung formbarer Masse aus Cellulose oder Holzstoff 349 *P.*

Grünewald, W., Ueber Ortho-Thioxen und Ortho-Thiophendicarbonsäure 2585 *b.*

—, A., Ueber die bemerkenswerthe Beziehung zwischen dem Spectrum des Wasserdampfes und den Linienspectren von Wasserstoff und Sauerstoff, über die chemische Structur der letzteren und ihre Dissociation in der Sonnenatmosphäre 624 *R.*

Guareschi, J., Ueber einige Strychninsulfonsäuren 509 *R.*; Ueber das γ-Dichlornaphtalin und die Orthomonochlorphtalsäure 509 *R.*

Günther, F., Beiträge zur Kenntniss der Bildung der Anaesthetica »Jodoform und Bromoform« 547 *R.*

—, M., s. Elbs, K.

Gürke, O., und Rudolph, Chr., Verfahren zur Darstellung von Naphtalintrisulfosäure und zur Umwandlung derselben in Naphtoldisulfosäure 125 *P.*

Guignet, Ch. Er., Allgemeine Methoden der Krystallisation durch Diffusion; Darstellung mineralischer Körper 3 *R.*

Guitermann, A. L., Notiz über *o*-Azoxytoluol 2016 *a.*

—, s. Nietzki, R.

Guldberg, C. M., Die kritischen Temperaturen der Metalle 358 *R.*

Gumilewski, Ueber Resorption im Dünndarm 521 *R.*

Guntz, Bildungswärme des Brechweinsteins 189 *R.*; Ueber die Antimonweinsäure 246 *R.*; Ueber die Bildungswärme des Zinkäthyls 768 *R.*

Gustavson, G., Ueber eine neue Darstellungsmethode des Trimethylens 706 *R.*, Ueber die Umlagerung des Trimethylenbromids in Propylenbromid 707 *R.*

Guthmann, T. L., Verfahren, durch Abziehbilder erhaltene farbige Verzierungen auf Stearinkerzen vor der Einwirkung der im Stearin enthaltenen Säuren zu schützen 183 *P.*

Guthzeit, M., und Epstein, W., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Dimethylpyrondicarbonsäureester 2111 *b.*

—, s. a. Conrad, M.

Gutzeit, H., Ueber das Vorkommen des Methylalkohols im Pflanzenreiche 578 *R.*

H.

Haedicke, J., Bauer, R. W., und Tollens, B., Ueber Galactose aus Carraghen-Moos 366 *R.*; Ueber die Entstehung von Galactose und Lävulose aus Raffinose 367 *R.*

Hänisch, E., und Schroeder, M., Schwefel 79 *P.*; Neuerung an dem unter Patent No. 37209 geschützten Verfahren zur Extraction von phosphorsaurem Kalk aus Phosphaten 153 *P.*

Häussermann, C., Ueber die Bestimmung des Paratoluidins im Anilin für Roth 743 *R.*

Haga, T., Der Einfluss der Verdünnung, der Natriumsalze und der

Kohlensäure auf die Titration von Hydroxylamin durch Jod 802 *R.*

Haga, T., s. a. Divers, E.

Hagemann, G. A., Einige kritische Bemerkungen zur Aviditätsformel 556 *a*; Studien über die Molecularvolume einiger Körper 1 *R.*

Hagenbach, E., s. Nietzki, R.

Hager, H., Verbesserte Guajakreaction zum Nachweise der Pinienöle, besonders des Terpentinöls in ätherischen Oelen, Balsamen etc. 149 *R.*

Hall, Allan Twistleton, Neuerung in der Raffination vegetabilischer Oele mit Schwefelsäure 155 *P.*

—, John A., Ueber analoge Salze der Phosphorsäure, Arsensäure und Vanadinsäure 165 *R.*; Ueber organische Vanadate 693 *R.*; Einige Ester der Vanadinsäure 769 *R.*

Haller, A., Isomerie der Camphole und Campherarten; Camphole aus Krapp, Borneol u. Bernstein 109 *R.*; Ueber Cyanacetophenon 476 *R.*; Ueber Cyanessigester 477 *R.*; Ueber den Cyanacetessigester von James 477 *R.*; Ueber Traubencamphol und einige seiner Derivate 561 *R.*; Directe Darstellung zweier inactiver Borneole, welche sich zu rechts- oder linksdrehendem Campher oxydiren lassen 561 *R.*

—, und Arth, G., Succinimido- und Camphorimidoessigester 564 *R.*

—, u. Held, Alf., Neue Darstellungsweise d. Acetylcyanessigesters 563 *R.*; Ueber eine neue Darstellung von Cyanmalonester und Benzoylcyanessigester 563 *R.*

Hamburger, H. F., Ueber den Einfluss chemischer Verbindungen auf Blutkörperchen im Zusammenhang mit ihren Moleculargewichten 587 *R.*; Ueber die durch Salz- und Rohrzucker-Lösungen bewirkten Veränderungen d. Blutkörperchen 733 *R.*

Hampe, W., Verfahren zum Aufschliessen von Zinnstein 76 *R.*

Hanriot, M., Ueber Anemonin 386 *R.*

—, M., und Richet, Ch., Neues Verfahren, die Mengen der ausgeathmeten Kohlensäure und des bei der Athmung verbrauchten Sauerstoffs zu bestimmen 177 *R.*; Beziehung zwischen Muskelarbeit und chemischer Wirkung der Respiration 578 *R.*

Hanssen, A., Beiträge zur Kenntniss des Brucins 451 *a*; Ueber die Einwirkung von Phosgen auf Aethylen- u. Trimethylendiphenyldiamin 781 *a.*

Hantke, E., Ueber *o*-Kresolsulfonsäuren 3209 *b.*

Hantzsch, A., Zur Constitution einiger Chinonderivate 1303 *a*; Spaltung von Benzolderivaten durch Chlor in alkalischer Lösung 2780 *b.*

—, und Herrmann, F., Ueber Desmotropie bei Derivaten des Succinylobernsteinsäureäthers 2801 *b.*

—, und Schniter, K., Zur Kenntniss der Einwirkungsproducte von Chlor und Brom auf Pyrogallol 2033 *a*; Zur Constitution der Chlor- und Bromanilsäure 2279 *b.*

—, und Weber, J. H., Ueber Verbindungen des Thiazols (Pyridins der Thiophenreihe) 3118 *b*; Berichtigung 3336 *b.*

—, und Wohlbrück, O., Ueber den sogenannten Propiopropionsäureäther 1320 *a.*

—, und Zeckendorf, A., Derivate des Chinonparadicarbonsäureäthers 2796 *b.*

—, und Zürcher, H., Ueber Polycumarine 1328 *a.*

Harden, A., Ueber die Einwirkung von Siliciumtetrachlorid auf aromatische Amidoverbindungen 172 *R.*

Hardman, J., Phenol, Cresol u. s. w. 82 *P.*

Hardy und Calmels, Die Synthese des Pilocarpins 575 *R.*

Harrow, G., s. Griess, P.

Hart, P., Schwefligsäure zur Darstellung von Sulfiten und Bisulfiten 404 *P.*

Hartley, W. N., Untersuchungen über den Zusammenhang der Molecularstructur von Kohlenstoffverbindungen und ihren Absorptionsspectren. XIII.: Studie über farbige Substanzen und Farbstoffe 131 *R.*; Spectroskopische Notizen über Kohlehydrate und Albuminoïde 174 *R.*

Hartog, P. J., Untersuchung einiger Sulfite 536 *R.*

Harvey, S., Ueber die Bestimmung von Nitraten (durch Aluminium) im Wasser 76 *R.*; Notiz über die Umwandlung von Stärke in Glycose vermittelst Salzsäure 76 *R.*

Hasebroek, K., Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf Wismuthoxydhydrat, eine neue leichte Darstellungsweise der Wismuthsäure und eine neue Farbenreaction des Wismuths 213 *a*; Ueber erste Producte der Magenverdauung 733 *R.*

Haseloff, E., s. Roser, W.

Haslam, A., s. Anschütz, R.

Hausdörfer, A., s. Bischoff, C.

Haushofer, K., Ueber die mikroskopischen Formen des Germaniumsulfürs und Germaniumoxyds 660 *R.*

Hautefeuille, P., und Margottet, J., Ueber ein wasserhaltiges Kieselsäurephosphat 96 *R.*

—, und Péan de Saint-Gilles, L., Ueber die Darstellung der Glimmer 198 *R.*

Haylor, J., Read, H. S., und Percival, H. G., Bleiweiss 407 *P.*

Hazura, K., Ueber trocknende Oelsäuren 100 *R.*, 557 *R.*; Untersuchungen über die Hanfölsäure 316 *R.*

—, und Friedrich, A., Ueber trocknende Oelsäuren (III. Abhdlg.) 316 *R.*

Heddle, M. F., Glen, D. C., und Steward, D., Verfahren zum Filtriren und Entfärben von Zuckerlösungen, Syrupen und anderen Flüssigkeiten 408 *P.*

Hedin, S. G., Ueber Platinbasen des Pyridins 108 *R.*

Heffter, A., Ueber das Verhalten des Thiophens im Thierkörper 583 *R.*

—, E., Verfahren zur Klärung von Zuckersäften mittelst Gerbsäure (Gerbstoff) 304 *P.*

Hehner, O., Ueber die Bestimmung von Methylalkohol in Gegenwart von Aethylalkohol 150 *R.*; Ueber die Bestimmung von Glycerin in Fetten 344 *R.*; Ueber die Nichtflüchtigkeit des Glycerins mit Wasserdampf 345 *R.*

Heidlberg, Th., Ueber Ortho- und Paramonochlordimethylanilin 149 *a.*

Heintzel, C., Verfahren zur Herstellung eines Thonerdehydrats und lösliche Kieselsäure enthaltenden Zusatzmaterials für Portlandcement 153 *P.*

Helmers, O., Ueber Additionsproducte der aromatischen Senföle 786 *a.*

Hempel, M., Herstellung einer porösen Eisenoxydhydratmasse zur Reinigung von Gasen 406 *P.*

—, W., Ueber den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft 1864 *a*; Ueber eine Gasbürette, welche unabhängig ist von Temperatur- und Druckschwankungen d. Atmosphäre 2340 *b*; Ueber eine Fehlerquelle bei Gasanalysen 2344 *b.*

Henderson, G., Ueber Triphenylcarbinmalonsäureester und β-Triphenylpropionsäure 1014 *a*; Die Einwirkung von Triphenylmethylbromid auf Natriummalonsäureäther 318 *R.*

Hendess, H., s. Gabriel, S.

Hennepohl, G., Zur Phosphorsäurebestimmung in der Thomasschlacke 744 *R.*

Hénocque, Hämatoskopie, eine neue Methode der Blutanalyse mittelst des Spectroskops 25 *R.*

Henry, L., Methode, den relativen Werth der vier Affinitäten d. Kohlenstoffatoms zu bestimmen 312 *R.*; Ueber die synthetische Essigsäure und ihre Derivate 363 *R.*; Ueber synthetisches Acetonitril 363 *R.*; Ueber Cyanessigsäure 477 *R.*

Hensgen, C., Ueb. chromsaure Quecksilberammoniakverbindungen 44 *R.*

Hentschel, W., Darstellung von Aconitsäure 254 *R.*; Ueber gechlorte Ameisensäuremethyläther und verwandte Körper 551 *R.*; 631 *R.*; 791 *R.*

Hepp, E., s. **Fischer**, O.

—, P., Ueber Quecksilberäthylverbindungen und über das Verhältniss der Quecksilberäthyl- zur Quecksilbervergiftung 798 *R.*

Herberts, H., Verfahren und Apparat, um Kiesabbrände zur Verhüttung auf Eisen geeignet zu machen 178 *P.*

Hering, C. A., Verfahren und Apparat zum Niederschlagen von in Gasen suspendirten Theilen 347 *P.*

Hermite, E., Verfahren zum Bleichen vegetabilischer und animalischer Stoffe mittelst Ozon und Wasserstoff in statu nascendi 612 *P.*

Herrmann, A., s. **Leuckart**, R.

—, F., s. **Hantzsch**, A.

—, L., Ueber die Wirkung des Nitroprussidnatriums 583 *R.*

Herz, J., Rothweinprüfung auf fremde Farbstoffe 150 *R.*

Herzberg, W., s. a. **Stohmann**, F.

Herzig, J., Notiz über Isodulcit 480 *R.*

Hesse, O., Zusammensetzung des neutralen Chininchromates 120 *R.*; Ueber Hydrochinin 636 *R.*

—, W., Ueber Wasserfiltration 591 *R.*

Heumann, K., und **Oeconomides**, L., Ueber die Einwirkung des Phenols auf Diazoamidobenzol 372 *a*; Eine allgemeine Reaction der Diazoamidokörper 904 *a*.

—, und **Wiernik**, J., Ueber Derivate des Diphenyläthans 909 *a*; Ueber Phenylderivate des Aethans 2421 *b*.

Heyden, F. v., Nachfolger, Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Carbonaphtolsäuren (Oxynaphtoësäuren) 31 *P.*; Neuerung in dem Verfahren zur Darstellung von Salycylsäure, substituirter Salicylsäure und den Homologen der genannten Säuren 302 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Oxychinolincarbonsäuren 442 *P.*

Heyden, F. v., s. a. **Nencki**, M.

Heymann, B. und **Koenigs**, W., Ueber die Oxydation von Homologen der Phenole. III. 2390 b.

Heyne, G., s. **Bohlig**, E.

Higgins, C. **Longuet**, Ueber die Fabrication von Kaliumchlorat bei Anwendung von Magnesia 465 *R.*

Hildwein, W. und **Wieser**, A., Verfahren zum Batschen der Jute 667 *P.*

Hill, H. B., Notiz über die Furfuracrylsäure 3359 *b*.

—, und **Jackson**, L. L., Ueber Chlorbrenzschleimsäuren 252 *a*.

Hinsberg, O., Zur Nomenclatur in der Chinoxalinreihe 21 *a*; Ueber eine Verbindung von *o*-Toluylendiamin und Traubenzucker 495 *a*; Ueber die Einwirkung einwerthiger Aldehyde der Fettreihe auf *m*-*p*-Toluylendiamin 1585 *a*; Ueber Chinoxalinbasen 170 *R.*; Einige Notizen über das Zirkonium 413 *R.*

—, und **Kast**, A., Ueber die Wirkung des Acetphenetidins 730 *R.*

—, R. Verfahren zur Fabrication von Zinkcarbonat, welches als weisse Farbe dient 271 *R.*

Hirsch, O., Einrichtung an mit Gasfeuerung betriebenen Schmelz-, Trommel- und Anwärmöfen zur zeitweisen Erzeugung einer russenden Flamme in den Arbeitsöffnungen 237 *P.*

—, R., Ueber Chlorstickstoffabkömmlinge der aromatischen Gruppe 1569 *a*.

Hirschfeld, E., Ueber die chemische Natur der vegetabilischen Diastase 519 *R.*

Hirschler, A., Zur Kenntniss der

Milchsäure im thierischen Organismus 654 *R.*; Beiträge zur Analyse der stickstoffhaltigen Substanzen des Thierkörpers 796 *R.*

His, W., Ueber das Stoffwechselproduct des Pyridins 729 *R.*

Hjelt, E., Ueber symmetrische Diäthylbernsteinsäuren 3078*b*; Einwirkung wasserentziehender Mittel auf die zweiwerthigen aromatischen Alkohole 259 *R.*

Höland, R., Ueber einige Substitutionsproducte des Methylenchlorids 554 *R.*

Hönig, M., Ueber Nitrochlortoluole und Chlortoluidine 2417*b.*

—, und Schubert, St., Zur Kenntniss der Kohlenhydrate (II) 721 *R.*; Ueber Lichenin 718 *R.*

—, M., s. Goldschmidt, H.

Hötte, B., Einwirkung von Phenylhydrazin auf Anhydride zweibasischer Säuren, insbesondere Phtalsäureanhydrid 255 *R.*

Hoff, J. H. van't, Uebergangspunkt und Schmelzpunkt 186 *R.*; 276 *R.*; 311 *R.*

—, Die Rolle des osmotischen Drucks in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen 674 *R.*

—, und Deventer, van, Die Umwandlungstemperatur bei chemischer Zersetzung 277 *R.*

—, s. a. Spring, W.

Hoffmann, C., Notiz über die Einwirkung von Hydroxylamin auf Acetamid 2204*b.*

—, s. a. Möhlau, R.

—, L., und Krüss, G., Ueber die Sulfide des Goldes 2369*b*; 2704*b.*

Hofmann, A. W., Ueber das Chinolinroth 4*a*; Zur Kenntniss des *o*-Amidophenylmercaptans 1788*a*; Ueber Amidonaphtylmercaptane 1798*a*; Noch einige weitere Beobachtungen über das *o*-Amidophenylmercaptan und seine Abkömmlinge 2251 *b*; Nekrolog auf L. v. Pebal 467 *a;* auf K. Birnbaum 472 *a*; auf G. Kirchhoff 2771 *b*; auf J. Skalweit 2777 *b*; auf A. Geyger 3025 *b*; auf A. Schlieper 3167 *b*; auf Wurtz 815 *R.*

Hofmeier, J., Wasserdichtes Material für Buchbinder zum Ersatz von Callico, Leder etc. 270 *P.*

Holland, Ph., Notiz zu Prof. L. Smith's Angaben über die Bestimmung der Alkalien in Silicaten 75 *R.*

Hollemann, A. F., Notizen über Phenylacetylen und Diphenyldiacetylen 3080*b*; Ueber die Einwirkungsproducte von Salpetersäure 1.4 spec. Gewicht auf Acetophenon 3359 *b*; Ueber das angebliche *β*-Nitrocymol 373 *R.*

Holliday, T., Färbverfahren 407 *P.*

Holst, G. und Beckurts, H., Zur quantitativen Bestimmung des Strychnins und Brucins 603 R.; Zur Werthbestimmung der Strychnos-Präparate 603 *R.*

Holtz, E., Verfahren der Reinigung von Rohspiritus mittelst Fehlingscher Kupferlösung oder ähnlicher alkalischer Kupferlösungen 354 *P.*

Holzmann, E., Ueber Thioderivate des Diäthyl- und Dimethylanilins 1636*a.*

Homolka, B., Verfahren zur Darstellung von blauen, blaugrünen und violetten Farbstoffen durch Condensation von aromatischen Hydrazoverbindungen mit aromatischen Nitrosoverbindungen 616 *P.*

Honigmann, M., Neuerung bei dem Verfahren zur Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen von Natron- oder Kalilauge und beim Betriebe des Natrondampfkessels 80 *P.*, 440 *P.*, 751 *P.*

Hoogewerff, S. und van Dorp, W. A., Ueber einige Derivate des Isochinolins 65 R.; Ueber die Darstellung des Benzylamins und des Phenyläthylamins 470 *R.*

Hooker, S. C., Zur Kenntniss des Purpurogallins 3259 *b*.

Hoppe-Seyler, F., Ein Apparat zur Bestimmung von Wasserstoff neben Methan in Gasmischungen 795 *R*.

Horbaczewski, J., Ueber eine neue Synthese und die Constitution der Harnsäure 472 *R*.; Weitere synthetische Versuche über die Constitution der Harnsäure und Bemerkungen über die Entstehung derselben im Thierkörper 723 *R*.

Horstmann, A., Ueber den Einfluss der doppelten und ringförmigen Bindung auf das Molecularvolum 766 *a*.

Hoskins, W., Ein Gasolingebläse und Muffelofen 402 *R*.

Hotter, E., Die Synthese der Phenacetursäure 81 *a*.

Huber, A., Beobachtungen über Chylurie 594 *R*.

Hughes, T. V., und **Chambers**, C. R., Herstellung von Kohlenfäden für elektrisches Glühlicht 267 *P*.

Hugouneng, L., Ueber neue Chlorderivate des Anisols 560 *R*.; Linksdrehende β-Oxybuttersäure im Blute von Diabetikern 737 *R*.

—, s. a. **Cazeneuve**.

Huguenin, s. a. **Durand**, L.

Huntington, T. C., und **Chiapponi**, M., Antimonhaltige Farbe 270 *P*.

I.

Ihl, A., Farbenreactionen des Rübenzuckers 77 *R*.; Neue Farbenreactionen der Stärke und Gummiarten 77 *R*.

Ihmori, T., Ueber die Aufnahme des Wasserdampfes durch feste Körper 497 *R*.

Internationaler Vacuum-Eismaschinen-Verein, Säure-Concentrator 152 *P*.

Irish, P., s. **Buchka**, K.

Isambert, F., Ueber die Zusammendrückbarkeit einiger Gaslösungen 624 *R*.

Isbert, A., Ueber eine Vereinfachung der Methode, Phosphorsäure direct aus der Menge des Molybdänniederschlages zu bestimmen, speciell geeignet für die schnelle Analyse der Thomasschlacken 342 *R*.

Istrati, Einwirkung der Schwefelsäure auf die höher gechlorten Benzole 695 *R*.; Ueber einige Nitroderivate der gechlorten Aethylbenzole 695 *R*.

J.

Jackson, C. L., Gehärteter Asbest 268 *P*.; Verfahren zur Darstellung von plastischen Gegenständen aus erhärtetem Asbest 405 *P*.

—, und **Rolfe**, G. W., Ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Hydroxyl 524 *R*.

—, und **Wing**, J. F., Ueber Benzyldimethylamin 504 *R*.

—, s. a. **Hill**, H.

Jacobsen, E., Verfahren zur Darstellung und Isolirung geschwefelter Kohlenwasserstoffe aus den in Paraffinen und Mineralölen enthaltenen ungesättigten Kohlenwasserstoffen, sowie Gewinnung der von ersteren derivirenden Sulfonsäuren und sulfonsauren Salze und der Halogenverbindungen der beiden letztgenannten 181 *P*.; Verfahren zur Herstellung eines »Styrogallol« benannten Farbstoffes aus Gallussäure bezw. Tannin 617 *P*.

—, und **Julius**, P., Ueber ein Condensationsproduct der Zimmtsäure und Gallussäure 2588 *b*.

—, O., Ueber das Pentamethylbenzol und sein Verhalten gegen Schwefelsäure 896 *a*; Ueber die Reinigung des Schwefelwasserstoffs von Arsenwasserstoff 1999 *a*; Ueber die Zersetzung des Monobromdurols durch Schwefelsäure 2837 *b*.

Jacobsen, O., und Deike, W., Synthese des Hemellithols 903 *a*.

Jacobson, P., Zur Kenntniss der orthoamidirten aromatischen Mercaptane 1895 *a*.

Jäger G., Die Berechnung der Grösse der Molekeln auf Grund der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen 674 *R*.

Jaffé, M., Ueber den Niederschlag, welchen Pikrinsäure im normalen Harn erzeugt, und über eine neue Reaction des Kreatinins 175 *R*.

—, und Cohn, R., Ueber das Verhalten des Furfurols im thierischen Organismus (I) 2311 *b*.

Jahn, H., Ueber die Gültigkeit des Joule'schen Gesetzes für Elektrolyte 496 *R*.

Jahns, E., Ueber das Trigonellin 2840 *b*; Ueber das Alkaloïd des indischen Hanfs 576 *R*.

Jahoda, R., Ueber Pyrenolin 718 *R*.; Diamidopyren 718 *R*.

James, J. W., Die Einwirkung von Chlor auf Methylthiocyanat 318 *R*.; Ueber die Bildung von Cyanacetessigester 319 *R*.; Ueber die Bildung von Cyanacetessigäther 563 *R*.

Jandrier, E., Ueber Nitroacenaphten 560 *R*.

Jannasch, P., Neue Analysen südnorwegischer Gesteine 167 *a*; Ueber das Vorkommen von Strontian im Heulandit 346 *a*.

Janovsky, J. V., Beiträge zur Kenntniss der Azoverbindungen 264 *R*.

—, und Erb, L., Zur Kenntniss der Halogensubstitutionsproducte des Azobenzols u. Hydrazobenzols 357 *a*; Ueber directe Substitutionsproducte des *p*-Azotoluols und über Hydrazobrombenzole und Hydrazobromtoluole (vorläufige Mittheilung) 362 *a*.

Japp, F. R., und Burton, C. J., Ueber einige Azine 173 *R*.; Umwandlung von Ditolanazotid in Diphenanthrylenazotid 59 *R*.; Anhydroacetonbenzil 422 *R*.; Condensationsproducte des Benzils mit Ketonen 422 *R*.

Japp, F. R., und Cleminshaw, E. Die Constitution des Glycosins, 431 *R*.; Diphenylglyoxalin und Methyldiphenylglyoxalin 432 *R*.

—, und Klingemann, F., Ueber Benzolazo- und Benzolhydrazofettsäuren 2942 *b*; Ueber die Ersetzbarkeit des Methylenwasserstoffs in Benzolacoaceton 3192 *b*; Zur Kenntniss der Benzolazo- und Benzolhydrazopropionsäuren 3284 *b*; Ueber sogenannte »gemischte Azoverbindungen« 3398 *b*.

—, und Müller, N. H. J., Darstellung und Verseifung der Hydrocyanide von Diketonen 171 *R*.

—, und Raschen, J., Notiz über eine aus Benzil und Isopropylalkohol entstehende Verbindung 59 *R*.

—, und Wilson, W. H., Ueber Ammoniakderivate des Benzoïns 58 *R*.

Jarves, D., s. Schmidtborn, T.

Jawein, L., Ueber den krystallinischen Körper aus der »Kamala« 182 *a*.

Jaworski, W., und Gluzinski, A., Experimentell-klinische Untersuchungen über den Chemismus und Mechanismus der Verdauungsfunction des menschlichen Magens im physiologischen und pathologischen Zustande, nebst einer Methode zur klinischen Prüfung der Magenfunction für diagnostische und therapeutische Zwecke 226 *R*.

Jedlička, K., s. Levy, S.

Jehn, C., Einwirkung mehratomiger Alkohole auf Mischungen von Borsäure- und Natriumbicarbonatlösungen 548 *R*.

Jeller, R., s. Donath, E.

Jörgensen, S. M., Beiträge zur Chemie der Rhodiumammoniakverbindungen 7 *R*.; Beiträge zur Chemie der Kobaltammoniakverbindungen 459 *R*.

Johanson, s. Ekstrand, A.

Johnson, D., Explosionsstoff 181 *P.*

Johnson, G. Stillingfleet, Ueber Kreatinin 581 *R.*

Jolles, A., Darstellung von chemisch reinem Kaliummanganat 537 *R.*; Ueber das Kaliummanganat und seine Bedeutung in der analytischen Chemie 744 *R.*

Joly, A., Untersuchungen über secundäre Phosphate und ähnliche Salze und deren Umsetzungen 5 *R.*; Ueber Silberphosphate und -arseniate 6 *R.*; Ueber die thermischen Erscheinungen, welche die Ausfällung der einfachsauren Metallphosphate und verwandter Salze begleiten 36 *R.*; Strontiumnatriumphosphat und -Arseniat 282 *R.*; Untersuchungen über die tertiären Phosphate der Metalle 457 *R.*

Jorissen, A., Ueber die angebliche Reduction der Nitrate durch die Keimpflanzen der Gerste und des Mais 581 *R.*

Jürgensen, Ch., Zur Frage über die Grösse der Nahrungszufuhr erwachsener Menschen und die Vertheilung derselben auf die Mahlzeiten 112 *R.*

Julius, P., s. Jacobsen, E.

Jungfleisch, E., Kerner's Chininprobe 120 *R.*

K.

Kalle & Co., Verfahren zur Darstellung von Tetrachlor-, -brom- und -jodpyrrolen 123 *P.*; Verfahren zur Darstellung der Nitrosoderivate der secundären aromatischen Amine 609 *P.*

Kallir, J., Ueber den Krystallwassergehalt gelöster Kobaltsalze 497 *R.*

Kalmann, W., Neue Methode zur Titerstellung von Jodlösungen und maassanalytischen Bestimmung von schwefligsaurem neben unterschwefligsaurem Salz 568 *a*; Ueber volumetrische Jodbestimmung 2325 *b*.

Karcz, M., Ueber Glyoxal-Oenanthylin und dessen Abkömmlinge 473 *R.*

Kassner, G., Beiträge zur Kenntniss des Lactucerins 265 *R.*; Ueber das fette Oel der Hirse und dessen krystallisirbaren Gemengtheil 558 *R.*; Zum Vorkommen von Solanin 576 *R.*

Kast, A., Ueber die Schicksale einiger organischer Chlorverbindungen im Organismus 732 *R.*

—, s. a. Hinsberg, O.

Kaufmann, s. Chauveau, A.

Kaulfuss, A., Apparat zur Destillation von Zinkmethyl und Zinkäthyl 3104 *b*.

Kehrmann, F., Ueber Kaliummanganidoxalat 1594 *a*; Ueber Phosphorwolframsäuren 1805 *a*; Ueber die Structur einiger complexer anorganischer Säuren und über eine analytische Methode zur Trennung der Phosphorsäuren von den Wolframsauren 1811 *a*.

—, s. a. Nietzki, R.

Keiser, E. H., Ueber die Verbrennung abgewogener Mengen von Wasserstoff und über das Atomgewicht des Sauerstoffs 2323 *b*; Ueber die Wirkung des Chlors auf Pyridin 104 *R*; Ein neues Pyrometer 808 *R.*

Kekulé, A., s. Busz, J.

Kerner, G., und Weller, A., Ueber die Prüfung des käuflichen, schwefelsauren Chinins. I. 344 *R.*; Prüfung des käuflichen, schwefelsauren Chinins 747 *R.*

Kessler, A., s. Gorbow, A.

Kickelhayn, M., s. Claus, A.

Kiliani, H., Vorläufige Mittheilung 282 *a*; Ueber die Zusammensetzung und Constitution der Arabinosecarbonsäure bezw. der Arabinose 339 *a*; Ueber die Einwirkung von Natriumamalgam auf Arabinose 1233 *a*; Bemerkung 1571 *a*; Ueber das Doppellacton der Metazuckersäure 2710 *b*.

Kimmins, C. W., Ueberjodsaure Salze 280 *R.*

Kinch, E., Der Chlorgehalt des zu Cirencester gesammelten Regenwassers 97 *R.*

Kinkelin, F., s. Miller, W.

Kircher, G., Ueber Tetrachlor-*o*-benzoylbenzoësäure 369 *R.*

Kirchmann, W., Verfahren zur Herstellung neutraler und überneutraler Seife durch Zusatz von sulfoleïnsaurem Ammoniak bezw. Sulfoleïnsäure 239 *P.*; Verfahren zur Herstellung von Cocoïnäther 488 *P.*

Kissel, J., Ueber die Einwirkungen von Zinkäthyl auf das Nitroäthan 204 *R.*

Kisser, E., s. Goldschmidt, H.

Klason, P., Ueber den Ersatz der Amidogruppe in aromatischen Verbindungen gegen Hydrothion resp. Oxysulfuryl vermittelst Diazoverbindungen 349 *a*; Ueber die sechs isomeren Toluoldisulfosäuren 350 *a*; Ueber die Einwirkung von Chlor auf Schwefelkohlenstoff und von Schwefel auf Kohlenchlorid 2376 *b*; Ueber einige schwefelhaltige Derivate des Kohlensäureesters 2384 *b*; Ueber die quantitative Bestimmung von Schwefel, Chlor, Brom und Jod in organischen Verbindungen 3065 *b*; Ueber Darstellung von Sulfhydraten und Sulfiden des Methans und Aethans 3407 *b*; Ueber Alkylpolysulfide 3413 *b*; Synthese von Kyaphenin 102 *R*; Ueber die freie Thiocyansäure und Cyansäure und ihre Verbindungen mit Aether und Alkoholen 317 *R.*; Ueber die Einwirkung von Säuren auf Rhodanwasserstoff 549 *R*; Ueber die Darstellung und Eigenschaften des Kohlenoxysulfids 550 *R.*; Ueber die quantitative Bestimmung des Rhodanwasserstoffs 550 *R.*

Klaudy, J., s. Morawsky, T.

Kleemann, L., Neuerung an Oefen zur Verhüttung von Zinkerzen und sauerstoffhaltigen zinkischen Materialien 152 *P.*

Kleemann, S., Zur Reduction der Nitroopiansäure 875 *a.*

—, s. a. Liebermann, C.

Klein, S., s. Schatteles, A.

Klikowicz, St., Die Regelung der Salzmengen des Blutes 589 *R.*

Klingemann, F., s. Japp, F.

Klobb, T., Ueber einige neue Permanganate 807 *R.*

Klobbie, E. A., Ueber ein vom Mesidin sich herleitendes Nitramin 323 *R.*

—, s. a. Franchimont, A.

Klotz, C., s. Knorr, L.

Knöfler, O., und Boessneck, P., Ueber die Condensation von Chloralhydrat mit tertiären aromatischen Aminen 3193 *b.*

Knövenagel, O., s. Fischer, E.

Knoll, A., Verfahren zur Darstellung von Morphincarbonsäureäthern 302 *P.*; Verfahren zur Darstellung von Methylmorphin (Codeïn) und Aethylmorphin 488 *P.*

Knop, A., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Anilin 3352 *b.*

—, W., Bemerkungen zu der Abhandlung von Dr. Baumann über Ammoniakbestimmung im Boden 146 *R.*; Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in Ackererden 402 *R.*

Knorr, L., Ueber die Isomerie der aus Benzoylacetessigester und Benzalacetessigester gewonnenen Pyrazolderivate 1096 *a*; Ueber eine Umwandlung des Cinnamylhydrazins 1107 *a*; Notiz zu der Abhandlung von M. Conrad und L. Limpach: »Synthesen von Chinolinderivaten mittelst Acetessigester« 1397 *a*; Synthetische Versuche mit dem Acetessigester. II. Mittheilung: Ueberführung des Diacetbernsteinsäureesters und des Acetessigesters in

Pyrrolderivate. 1. Capitel: Einwirkung von Ammoniak und primären Aminen auf den Diacetbernsteinsäureester 54 *R.*, 2. Capitel: Ueberführung des Acetessigesters in Pyrrolderivate 56 *R.*; Synthetische Versuche mit dem Acetessigester 259 *R.*

Knorr, L., und Klotz, C., Pyrazolonderivate aus Benzoylessigester 2545 *b.*

Knorre, G. von, Ueber die Verwendbarkeit des Nitroso-β-naphtols in der quantitativen Analyse 283 *a.*

—, und Olschewsky, P., Beiträge zur Kenntniss der antimonsauren Salze 3043 *b.*

Kobert, R., Studien über das Hyoscin 386 *R.*; Untersuchungen über die Darstellung und die Eigenschaften des Inosits, sowie dessen Verbreitung im Pflanzenreiche 478 *R.*; Ueber die Wirkungen des salzsauren Hyoscins 731 *R.*

Koch, E., Zur Kenntniss des Verhaltens tertiärer Amine gegen salpetrige Säure 2459 *b.*

—, F., Experimentelle Prüfung des Holzgummi und dessen Verbreitung im Pflanzenreiche 145 *R.*

Kock, E., Beitrag zur Kenntniss der Triphenylmethanderivate 1562 *a*; Entstehung halogensubstituirter Amidoverbindungen bei der Reduction von Nitrokohlenwasserstoffen 1567 *a*; Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen optischen Eigenschaften und Constitution der Verbindungen 624 *R.*

Koellner, A., Combinirite Filterschicht zum Filtriren von Oel und anderen Flüssigkeiten 124 *P.*

Königs, W., und Nef, J. U., Ueber das Py-3-Phenylchinolin und Py-3-B-Dichinolyle 622 *a.*

—, s. a. Comstock, W.

—, s. a. Heymann, B.

Körner, M., Ueber das Benzoyl-*o*-amidobenzamid 630 *R.*

Körner, W., und Menozzi, A., Ueber eine neue, der Asparaginsäure isomere Säure 507 *R.*; Einwirkung des Ammoniaks auf Brombernsteinsäureäther 511 *R.*

Koga, C., s. Gowland, W.

Kohler, L., Ueber einige Benzylidenverbindungen 643 *R.*

Kondakow, J., Ueber den tertiären Aethylamyläther 549 *R.*

Koninck, L. L. de, Neue Reaction der Hyposulfite 397 *R.*; Ueber den Nachweis von Ammoniak, salpetriger Säure oder Salpetersäure und unterschwefliger Säure in einer Mischung von Alkalisalzen 397 *R.*

Konowalow, D., Einige Bemerkungen zur Theorie der Flüssigkeit 134 *R.*; Ueber die Bildung und Zersetzung der Ester. I. Die Zersetzung des tertiären Amylacetats im flüssigen Zustande 187 *R.*

—, M., Das Hexahydropseudocumol und dessen Verhalten zum Mononaphten 570 *R.*

Koopmann, F., s. Godeffroy, G.

Kosmann, B., Ueber die Hydratisirung der chemischen Verbindungen und die Constitution der hydratisirten Mineralien 466 *R.*; Zur Kenntniss des Antimonpentachlorides 681 *R.*

Kossel, A., Ueber das Adenin. III 3356 *b.*

Kossowitsch, P., Ueber den Gehalt an Citronensäure in der Moosbeere 549 *R.*

Kostanecki, St. v., Ueber das Dinitrosoresorcin 3133 *b*; Synthesen von Anthracumarinen mittelst Zimmtsäure und *m*-Oxybenzoësäuren 3137 *b*; Zur Kenntniss der beizenfärbenden Farbstoffe 3146 *b.*

—, s. a. Liebermann, C.

Kowalewsky, N., Ueber die Wirkung der Salze auf die rothen Blutkörperchen 518 *R.*; Ueber die Bildung von Methämoglobin im Blute unter Einwirkung von Alloxantin 652 *R.*

Kraemer, G., und Böttcher, W., Ueber die Beziehungen des Erdöls zu den Kohlenwasserstoffen der Braun- und Steinkohlentheeröle 595 *a.*

Krasser, F., Untersuchungen über das Vorkommen von Eiweiss in der pflanzlichen Zellhaut, nebst Bemerkungen über den mikrochemischen Nachweis der Eiweisskörper 110 *R.*

Kraus, F., Ueber die in abgestorbenen Geweben spontan eintretenden Veränderungen 596 *R.*

—, s. Claus, A.

Kraut, K., Platin oder Palladium in ammoniakhaltigem Sauerstoff 1113 *a.*

Krawkow, N., Eine allgemeine Methode zur Darstellung unorganisirter Fermente in reinen Wasseraufgüssen 735 *R.*

Krekeler, K., s. Block, J.

Kreusler, U., Ueber den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft 991 *a*; Bildet sich im Organismus höherer Pflanzen Salpetersäure? 999 *a.*

Krietsch, F., Verfahren, geschälte Hülsenfrüchte mit einem schützenden Ueberzug zu bedecken 304 *P.*

Kronecker, F., Ueber die Verbreitung des Adenins in den thierischen Organen 659 *R.*

Kroseberg, K., s. Claus, A.

Krüger, F., Ueber das Verhalten des fötalen Blutes im Moment der Geburt 594 *R.*

Krüss, G., Ueber das Atomgewicht des Goldes 205 *a*; 2365 *b*; Ueber sublimirtes Aurichlorid 211 *a*; Untersuchungen über das Gold 162 *R.*; 247 *R.*; 360 *R.*

—, und Nilson, L. F., Ueber das Aequivalent und Atomgewicht des Thoriums 1665 *a*; Ueber die Erden und die Niobsäure des Fergusonites 1676 *a*; Ueber das Product der Reduction von Niobfluorkalium mit Natrium 1691 *a*; Ueber Kaliumgermanfluorid 1696 *a*; Die Componenten der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen Erden 3067 *b*; Studien über die Componenten der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen Erden 2134 *b*; Ueber die Dampfdichte des Thoriumchlorids 498 *R.*; Ueber die specifische Wärme der Niobsäure und des Niobwasserstoffs 531 *R.*

Krüss, G., und Schmidt, F. W., Beiträge zur Kenntniss der Goldhalogenverbindungen 2634 *b.*

—, s. a. Hoffmann, L.

Kühne, W., und Chittenden, R. H., Globulin und Globulosen 70 *R.*; Ueber die Peptone 71 *R.*

Külz, E., Können von der Schleimhaut des Magens auch Bromide und Jodide zerlegt werden? 648 *R.*; Zur Kenntniss des Indischgelb und der Glykuronsäure 649 *R.*

—, F., Beiträge zur Kenntniss der activen β-Oxybuttersäure 591 *R.*

—, R., Ueber den Gasgehalt menschlicher Secrete I. — Gasgehalt des Parotidenspeichels 591 *R.*

Kuhara, M., Ueber Orthotolylphtalimid 379 *R.*

Kuhlmann, E., Zur Prüfung der Alkalibicarbonate auf Alkalimonocarbonat 146 *R.*

Kuhnt, A., u. R. Deissler, Verfahren zur Abscheidung der schädlichen Zinnlegirungen aus den Zinnbädern beim Verzinnen von Eisengegenständen 348 *P.*

Kunkel, Die Leber als Ausscheidungsorgan fremdartiger Blutbestandtheile 334 *R.*

Kunz, H., Beiträge zur Kenntniss des Emetins 574 *R.*

Kurtz, C., Abdampfapparat für Schwefelsäure 153 *P.*

Kuwschinow, J., Ueber das Verhalten des Zinkmethyls zum Valeral 629 *R.*

L.

Laborde, V., Notiz über die physiologische und toxische Wirkung von Acetophenon 290 *R.*

Lachowicz, B., Ueber die Absorption der strahlenden Wärme durch die Flüssigkeiten 735*a*.

La Coste, W., und Valeur, F., Ueber Chinolindisulfonsäuren und Derivate derselben 95*a*; Zur Charakteristik der *α*-Chinolindisulfonsäure 1820*a*; Zur Charakteristik der *β*-Chinolindisulfonsäure 3199*b*.

Lacre, M. de, Ueber den Dichloralkohol $CHCl_2 . CH_2 . OH$ 363 *R.*

Ladenburg, A., Ueber die Constitution des Benzols 62*a*: Ueber das Pyrrolidin 442*a*; Ueber das Styrol der Pyridinreihe 1643*a*; Ueber die Piperideïnreihe 1645*a*; Die Constitution des Tropins 1647*a*; Neue Bildungsweise des Pyrrolidins 2215*b*; Ueber die Identität des Cadaverins mit dem Pentamethylendiamin 2216*b*.

—, und Petersen, F., Ueber das Duboisin 1661*a*.

Ladewig, E. G. H., Verfahren zur Herstellung von Asbestpappe und -Papier, die wasser- u. feuerbeständig sind 239 *P.*

Lafont, J., Einwirkung der Essigsäure auf linksdrehendes Camphen 478 *R.*

—, s. a. Bouchardat, G.

Lamm, C., Sprengstoff 405 *P.*

Landerer, A., Ueber Transfusion und Infusion 434 *R.*

Landero, de, und Pietro, R., Ueber einige Gesetze der chemischen Verbindung 3 *R.*

Landin, J., s. Abom, J.

Landmann, B., s. Michaelis, A.

Landolt, H., Ueber die Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schwefliger Säure 745*a*.

Landwehr, H. A., Ueber die Bedeutung des thierischen Gummis 518 *R.*

Lang, E., Ueber Spaltungen des Acetmalonsäureäthers und seiner Homologen 1325*a*.

Lange, G., s. Lellmann, E.

—, M., Ueber die Sulfurirung des Acetnaphtalids 2940*b*.

—, s. a. Cahn, E.

Langeli, T., Ueber das Trimethylpropylammoniumjodid und über die Zersetzungsproducte des entsprechenden Hydroxyds 103 *R.*

Langen, E., Verfahren zur Herstellung einer korkähnlichen Masse aus dem Marke von Stengeln des Mais und ähnlicher Pflanzen 671 *P.*

Langendorff, O., Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber 651 *R.*; Der Curare-Diabetes 734 *R.*

Langgaard, A., Zur Coffeïnwirkung 112 *R.*

Langley, J. N., und Edkins, J. S., Pepsinogen und Pepsin 74 *R.*

Langlois, M., Ueber die specifische Wärme der Flüssigkeiten 159 *R.*

Lasser-Cohn, Ueber Natrium- und Kaliumweinsäureäther 2003*a*.

Latschinoff, P., Ueber die Gallensäuren 1043*a*; Ueber die Krystallform der Choleïnsäure 1053*a*; Ueber die empirische Formel der Cholsäure 3274*b*.

Laugier, P., Die Einwirkung der Selenigsäure auf Manganbioxyd 456*a*.

Laurie, A. P., Messung der elektromotorischen Kräfte, welche durch die Vereinigung von Kadmium und Jod bei Gegenwart von Wasser erzeugt werden 92 *R.*

—, s. a. Thorpe, T.

Lauterborn, F., Verfahren zur Darstellung von Aluminium und Magnesium durch Reduction der aus ihren Ferrocyanverbindungen dargestellten Cyanverbindungen mittelst Zinks 487 *P.*

Lawson, A., s. Zincke, F.

Lea, Carey, Ueber rothes und purpurfarbiges Silberchlorid, Bromid und Jodid, über Heliochromie und das latente photographische Bild 499 *R.*

Leather, J., s. Anschütz, R.

Le-Bel, J. A., Ueber die russischen Erdöle 13 *R.*

Lebensbaum, M., Ueber die Menge des bei der Spaltung des Hämoglobins in Eiweiss und Hämatin aufgenommenen Sauerstoffs 341 *R.*

Le Chatelier, H., Thermodynamik und Chemie 1 *R.*; Ueber das Princip der grössten Arbeit und die Gesetze des chemischen Gleichgewichtes 132 *R.*; Ueber die Gesetze der Auflösung. Antwort an die HH. Chancel und Parmentier 188 *R.*; Einwirkung der Wärme auf die Thone 453 *R.*; Ueber die Constitution der Thone 454 *R.*; Ueber die Molecularwärme gasförmiger Körper 493 *R.*; Ueber die Constitution der Thone 531 *R.*; Ueber die Molecularwärmen der gasförmigen Stoffe 623 *R.*; Ueber die Oxydation des Silberoxyds 675 *R.*; Ueber die Identität der Gesetze des Gleichgewichtes bei physikalischen, chemischen und mechanischen Erscheinungen 765 *R.*

Lecoq de Boisbaudran, Fluorescenzen des Mangans und Wismuths 4 *R.*; Die rothe Fluorescens des Aluminiums 5 *R.*; Ueber die rothe Fluorescenz der Thonerde 135 *R.*; 192 *R.*, 192 *R.*, 246 *R.*; Rothe Fluorescenz des chromhaltigen Galliumoxyds 456 *R.*; Fluorescenzen des Mangans und Wismuths 533 *R.*; Neue Fluorescenzen mit wohldefinirten Spectrallinien 533 *R.*; Fluorescenz des Spinells 533 *R.*; Neue Fluorescenzen mit wohldefinirten Spectrallinien 627 *R.*, 773 *R.*; Zur Chemie des Galliums 774 *R.*

Leeds, A. R., Die photochemische Methode der Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser 484 *R.*; Ueber eine Methode, färbende Materien aus Butter, Kunstbutter und sogenannten Butterfarben abzuscheiden 745 *R.*

Legler, L., Ueber eine neue Glycerinbestimmungsmethode in vergohrenen Flüssigkeiten 150 *R.*

Lehmann, F., s. Wallach, O.

—, O., Ueber Krystallisation von Gemengen 134 *R.*

Leipziger Anilinfabrik, Beyer & Kegel, Verfahren zur Darstellung blauer Farbstoffe durch Combination von Diazosaffraninen mit Naphtolsulfosäuren 126 *P.*

Lellman, E., Verläufiges über Phenylpiperidin 680 *a*; Ueber die Darstellung des β-Nitronaphtalins 891 *a*; Ueber das Vorhandensein von zwei Reihen anasubstituirter Chinolinderivate 2172 *b.*

—, und Alt, H., Zur Kenntniss des Chinolins 169 *R.*

—, und Bonhöffer, O., Zur Kenntniss des Diphenylharnstoffchlorids 2118 *b.*

—, und Lange, G., Zur Kenntniss des Chinolins 1446 *a*; Zur Kenntniss des Chinolins II. 3084 *b.*

—, und Schleich, C., Ueber nitrobenzylirte Malonsäureester 434 *a.*

—, und Schmidt, O., Ueber Ringbildung unter Austritt von Bromwasserstoff und salpetriger Säure 3154 *b.*

Lenhartz, H., Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der acuten Morphinvergiftung und des Antagonismus zwischen Morphin und Atropin 730 *R.*

Le Nobel, C., Ueber das Vorkommen von Ameisensäure im diabetischen Harn 516 *R.*; Ueber die Einwirkung von Reductionsmitteln auf Hämatin und das Vorkommen der Reductionsproducte in pathologischem Harn 794 *R.*

Lenossier, G., Ueber eine Verbindung des Hämatins mit Stickoxyd 388 *R.*

Lenz, W., Zur Prüfung von Indigofärbungen 660 *R.*

Leo, H., Zur Frage der Trypsinausscheidung durch den Harn nebst einer Methode zum Nachweis kleiner Trypsinmengen 583 *R.*; Zur Kenntniss der »reducirenden« Substanzen in diabetischen Harnen 658 *R.*

Leone, T., Ueber einige Umwandlungen, die in den Wässern durch die Entwickelung von Bacterien stattfinden 226 R.

—, und Longi, A., Ueber Oliven-, Sesam- und Baumwollsamen-Oel 300 *R.*

Leonhardt, A. & Co., Verfahren zur Ueberführung der Paranitrotoluolsulfosäure in eine condensirte Amidosulfosäure und zur Darstellung von Azofarbstoffen aus derselben 183 *P.*; Neuerung an dem durch Patent No. 38735 geschützten Verfahren zur Darstellung einer neuen Amidosulfosäure und der Azofarbstoffe ans derselben 668 *P.*

Lepetit, R., Das Verhalten der drei Nitrobenzaldehyde gegen Acetessigäther und Ammoniak 1338 *a*; Ueber Pyridinderivate aus Metanitrobenzaldehyd 2397 *b*.

Leplay, H., Ofen zur Darstellung von Baryumhydroxyd aus Baryumcarbonat mittelst überhitzten Wasserdampfs 123 *P.*

Leroy, A. J., Ueber die Brombenzole 793 *R.*

—, und Mac Cay, W., Ueber die Bestimmung des Arsens als Pentasulfid 741 *R.*

Leroye, P., s. Brouardel.

Le Royer, A., Ueber β-Dichlorphtalsäure 370 *R.*

Lescoeur, H. L., Ueber die Geschwindigkeit der Dissociation 3 *R.*; Ueber die Abhängigkeit des Auswitterns und Zerfliessens des Salze von der Damfspannung der gesättigten Lösungen 37 *R.*; Ueber die Dampftension des Natriumacetats 87 *R.*; Ueber die Hydrate des Natriumarseniates 360 *R.*; Ueber die Hydrate des Chlorbaryums 456 *R.*; Ueber die Dissociation des Hydrats der Oxalsäure 493 *R.*

Letulle, M., Experimental-Untersuchungen über Quecksilber-Vergiftungen, Verletzungen der peripherischen Nerven bei derartigen Vergiftungen 111 *R.*

Leube, H., Ueber einen neuen pathologischen Harnfarbstoff 393 *R.*, 596 *R.*

Leuchs, G., Elektrolytische Darstellung von Kupfer, Zink, Silber, Blei und Bleisuperoxyd vermittelst ihrer Bor- und Kieselfluorverbindungen 152 *P.*

Leuckart, R., und Bach, E., Ueber Bornylamin 104 *a*; Ueber Carveol, Borneol und Menthol 114 *a*.

—, und Herrmann, A., Ueber Nitrotolylglycin und Oxydihydrotoluchinoxalin 24 *a*.

Levallois, A., Ueber die Kennzeichen der Olivenöle 143 *R.*

Leverkus & Söhne, S., Verfahren zur Darstellung von pulverigem Alizarin, das sich leicht in eine Paste verwandeln lässt 241 *P.*

Levi, L. E., Ueber Thiophengrün 513 *a*.

Lévy, L., Ueber einige Farbreactionen der Titan-, Niob-, Tantal- und Zinnsäure 24 *R.*; Ueber einige Farbreactionen der Arsen-, Vanadin-, Molybdän- und Arsenigsäure sowie des Antimon- und Wismuthoxydes 24 *R.*; Ueber die Zinktitanate, besonders über ein Tritanat 687 *R.*; Ueber die Bestimmung der Titansäure 803 *R.*

Levy, S., und Engländer, P., Beiträge zur Kenntniss der Terpene. I. Ueber die Oxydation des Copaviabalsamöls 790 *R.*

Levy, S., u. Jedlicka, K., Ueber die Einwirkung von Brom auf Bromanilsäure und Chloranilsäure 2318 *b*.

Lewin, L., und Posner, C., Zur Kenntniss der Hämaturie 801 *R*.

Lewy, M., Ueber die Einwirkung von Säureamiden auf Bromacetophenon 2576 *b*.

L'Hôte, L., Ueber Nachweis und Bestimmung des Vanadiums in Gesteinen und Mineralien 299 *R*.; Ueber Nachweis und Bestimmung der Thonerde in Wein und Trauben 300 *R*.

—, s. a. Girard, C.

Liborius, P., Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffbedürfnisses der Bacterien 590 *R*.

Liebermann, C., Ueber die Thiophenreaction mit nitrosehaltiger Schwefelsäure 3231 *b*.

—, und Bergami, O., Ueber Coccerylalkohol und Coccerinsäure 959 *a*; Zur Kenntniss der Ruberythrinsäure 2241 *b*.

—, und Gimbel, A., Ueber eine bequeme Darstellungsweise von Anthranol und Dianthryl 1854 *a*.

—, und Kleemann, S., Ueber die Esterificirung der Opiansäure 881 *a*.

—, und Kostanecki, St. von, Ueber die Färbeeigenschaften und die Synthesen der Oxyanthrachinone 632 *R*.

—, und Römer, M., Ueber Alkannin 2428 *b*.

—, und Seidler, P., Opiaurin 873 *a*.

—, und Wense, W., Zur Kenntniss der färbenden Oxyanthrachinone 862 *a*.

—, und Witt, O. N., Ueber Azine des Chrysochinons 2442 *b*.

—, L., Wie hat man die bekannte Reaction auf Eiweiss mit Salzsäure anzustellen und wie lässt sie sich zum Nachweis geringer Mengen Eiweiss im Harn verwenden 794 *R*.

Liebrecht, A., s. Einhorn, A.

Liesenberg, C., Verfahren zur Reinigung von Abwässern mittelst Alkaliferrit bezw. Alkaliferritaluminats 30 *P*.

Lifschütz, J., s. Pinner, A.

Limpach, A. s. Conrad, M.

—, L., Verfahren zur Trennung des Rohxylidins in die für die Farbentechnik wichtigen Isomeren 608 *P*.

Limpricht, H., Ueber Sulfazide 1238 *a*.

Linde, O., Zur maassanalytischen Bestimmung des Cyanwasserstoffs in Bittermandelwasser 601 *R*.

Lindet, L., Einwirkung der Alkohole auf Goldphosphorchlorür 5 *R*.

Lindner, O., Verzierung von Flächen mittelst eines Leimanstriches 184 *P*.

Lindo, D., Notiz über die Reactionen von Zucker mit Thymol und Menthol 485 *R*.

Ling, A., Ueber die Einwirkung des Broms auf Dibrom-*o*-nitrophenol 173 *R*.; Ueber die Einwirkung des Broms auf die Dichlornitrophenole und auf *p*-Chlor-*o*-oitrophenol 791 *R*.

Linget, G., und Viaudey, J., Neuerung in dem Verfahren zur Herstellung von Seife unter gleichzeitiger Gewinnung einer glycerinhaltigen Lauge 611 *P*.

Linossier, G., Ueber eine Verbindung des Hämatins mit Stickoxyd 793 *R*.

Lintner, Ueber die chemische Natur der vegetabilischen Diastase 520 *R*.

Lippmann, E. O. von, Ueber ein neues Galactan und einige Eigenschaften der Galactose 1001 *a*; Ueber einige organische Bestandtheile des Rübensaftes 3201 *b*; Ueber eine im Rübenrohrzucker vorkommende reducirende Substanz 3298 *b*.

—, E., Oxychinolinkohlensäuremethyläther 717 *R*.

—, und Fleissner, F., Ueber die Synthese von Oxychinolincarbonsäuren 564 *R*.

Lissauer, H., Untersuchungen über die Wirkungen der Veratrumalkaloïde 797 *R.*

List, R., s. Fahlberg, C.

Livermore, W., s. Norton, L.

Liweh, Th., Bemerkungen über das $\alpha\alpha'$-Dimethylpyridinplatindoppelsalz 66*a*; Conyrinplatin 67*a.*

Lloyd, R., Ueber die Umwandlung höherer Homologen des Benzolphenols in primäre und secundäre Amine 1254*a.*

Locher, M., s. Ziegler, J.

Lochert, H., Verbindung von Glycol mit einigen Aldehyden 808*R.*

Lodter, W., s. Bamberger, E.

Loebisch, W. F. und Schoop, P., Untersuchungen über Strychnin (III) 711*R.*

Loew, O., Berichtigung 58*a*; Einige Bemerkungen über Formose 141*a*; Ueber einige katalytische Wirkungen 144*a*; Ein neuer Beweis für die Zuckernatur der Formose 3039*b.*

—, und Bokorny, Th., Chemisch-physiologische Studien über Algen 737*R.*

Longi, A., s. Leone, T.

Lopatine, N., Einwirkung von Anilin auf Diäthyldibrombernsteinsäureäther 559*R.*

Lorenz, N. v., s. Meissl, E.

Losanitsch, S. M., Analysen serbischer Mineralwässer 1114*a*; Analysen der serbischen fossilen Kohlen 2716*b.*

Lossen, W., Ueber die Lage der Atome im Raum 3306*a.*

Lougier, P., Einwirkung der selenigen Säure auf Manganhyperoxyd 684*R.*

Louguinine, W., Verbrennungswärmen der Fettsäuren und einiger davon abgeleiteter Fette 530*R.*

Lovin, Ueber das chemische Verhalten des Inosits 814*R.*

Lowe, C. W., Dibenzyläther $(C_6H_5 . CH_2)_2O$ 645*R.*

Lowman, O., s. Claisen, L.

Loye, P., s. Brouardel.

Luckow, C., Ueber die Anwendung der Oxalsäure zur Trennung verschiedener Metalle von anderen bei qualitativen und quantitativen Analysen 76 *R.*, 395 *R.*

Luedeking, C., Ueber den Nachweis von Chloroform in Leichen 234 *R.*

Lüpschütz, F., Verfahren zur Reduction von Metalloxyden 348*P.*

Lunge, G., Ueber die Nachweisung von Stickstoffverbindungen in selenhaltiger Schwefelsäure 2031*a.*

—, und Rosenberg, J., Ueber die Lutidine des Steinkohlentheers 127*a.*

—, und Schoch, R., Ueber die Einwirkung von Ammoniak auf Chlorkalk und dessen Constitution 1474*a.*

Lustig, S., Verfahren zur Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd 663*R.*

Lux, F., Die Gaswage, Apparat zur automatischen Bestimmung des specifischen Gewichts von Gasen 402*R.*

Lwoff, J., Ueber einige in der Harzessenz vorkommende Fettsäuren 1017*a.*

Lyte, F. Maxwell, Reinigung von Abflusswässern und Wasser 81*P.*

M.

Mabery, C. F., Ueber einige Substitutionsproducte der Acrylsäure und Propionsäure 364*R.*

Mac Cay, Leroy W., Arsenpentasulfid, vorläufige Notiz 44*R*; Ueber die Reich'sche Methode der Arsenbestimmung 117*R.*

Mac Culloch, N., Bestimmung des Chromates in Gegenwart von Bichromat durch Titration 118*R.*; Versuche über die volumetrische Bestimmung von Kobalt in Gegenwart von Nickel 599*R.*

Mac Gowan, G., Ueber Dihaloïdderivate des Sulfoharnstoffs 421*R.*;

Sulfinverbindungen des Harnstoffs und Thioharnstoffs 553 *R.*
Mac Gregor, J. G., Ueber die Dichtigkeit verdünnter wässeriger Lösungen einiger Salze 38 *R.*
Mac Ivor, R. W. Emerson, Notiz über wismuthhaltiges Gold 465 *R.*; Ueber Ueberbromsäure 466 *R.*
Mackintosh, J. B., Die Trennung des Nickels und Kobalts vom Eisen 741 *R.*
Mac Loughlin, s. Colby, C.
Mac Munn, C. A., Untersuchungen über Myohämatin und die Histohämatine 333 *R.*
Macnair, D. S., Notiz über die Trennung der Essigsäure und Ameisensäure 483 *R.*; Ein Apparat zur Dampfdichtebestimmung 547 *R.*
—, s. a. Bott, W.
Magnanini, G., Ueber die Verwandlung der Indole in Chinolinderivate 2608 *b*; Ueber das Piperylen 103 *R.*
Mairet, A. und Combemale, Untersuchungen über die Giftwirkung des Colchinins 225 *R.*; Untersuchungen über die Wirkungsweise des Colchicins bei therapeutischer Anwendung und über den Mechanismus seiner Wirkung 225 *R.*; Untersuchung über die therapeutischen Wirkungen des Methylals 288 *R.*
Majert W., und Richter, G., Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wasserstoffgas auf trockenem Wege für militärische Zwecke 662 *P.*
Malapert, R. v., Apparat zur Ausführung elektrolytischer Arbeiten 402 *R.*
Malbot, H., Ueber die Darstellung der Isobutylamine 99 *R.*; Die Trennung des Mono- und Diisobutylamins mittelst Oxaläthers 99 *R.*; Ueber das Chlorhydrat und das Platinsalz des Diisobutylamins und über das Platinsalz des Triisobutylamins 137 *R.*; Ueber die Propylamine und Isoamylamine 283 *R.*; Allgemeine Resultate einer neuen Untersuchung über mehrere Reihen fetter und aromatischer Monamine 708 *R.*
Malfatti, H. und Schoop, P., Die Methoden der Dampfdichtebestimmung bei vermindertem Druck 277 *R.*
Mallet, J. W., Ueber eine partielle Trennung der Bestandtheile einer Lösung während der Expansion durch Temperaturerhöhung 575 *R.*; Vorläufige Notiz über eine Wiederbestimmung des Atomgewichts des Goldes nebst einigen Bemerkungen über den augenblicklichen Stand unserer Kenntniss in Bezug auf die Atombestimmung im Allgemeinen 680 *R.*
—, s. a. Cadéac.
Malot, Ch., Titrirung der Phosphorsäure durch salpetersaures Uranoxyd mit Vermeidung der Tüpfelprobe 399 *R.*
Maltzan, M. von, Verfahren zur Darstellung von phosphorsäurehaltigem Magnesiumcarbonat 350 *P.*; Verfahren zur Ueberführung des Kalkes kalkhaltiger Rohphosphate in Calciumsulfat oder Sulfit 664 *P.*
Manasse, O., Beiträge zur Kenntniss vanadinsaurer Salze 541 *R.*
—, s. a. Claisen, L.
Mangoldt, G. A., Verfahren zur Herstellung einer Seife, bei deren Gebrauch die Bildung freien Alkalis vermieden wird 155 *P.*
Maquenne, Darstellung, Eigenschaften und Constitution des Inosits 108 *R.*; Ueber die Eigenschaften des Inosits 142 *R.*; Ueber einige Abkömmlinge des Isonits 478 *R.*; Ueber einige Derivate und das chemische Verhalten des Inosits 696 *R.*; Ueber die Identität von Dambose mit Inosit 558 *R.*
Marcet, W., Ein Instrument zur schnellen, volumetrischen Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft 343 *R.*

Marchand, F., Ueber die giftige Wirkung der chlorsauren Salze 596 *R.*

Marckwald, W., Zur Kenntniss der Furfuranverbindungen 2811 *b*; Notiz über die Trithioacetaldehyde 2817 *b.*

Marcuse, W., Ueber die Bildung von Milchsäure bei der Thätigkeit des Muskels und ihr weiteres Schicksal im Organismus 584 *R.*

Margottet, J., s. Hautefeuile, P.

Markownikow, W., Dihydrothenardit ein neues Mineral 546 *R.*

—, und Spady, J., Zur Constitution der Kohlenwasserstoffe, C_nH_{n2}, des kaukasischen Petroleums 1850 *a.*

Marquardt, A., Ueber Wismuthalkyle 1516 *a.*

Marshall, J., Ein Apparat für die Harnstoffbestimmung mittelst unterbromigsauren Natrons 656 *R.*; Ueber die Hüfner'sche Reaction bei amerikanischer Ochsengalle 657 *R.*

Martin, R., Herstellung von Briquetts aus Holzkohlenklein, Coaksklein, Sägespänen, Gerberlohe u. s. w. unter Anwendung von Holz- und Kohlentheer, welcher unter Zusatz von Aetzalkalien vorher verseift worden ist 405 *P.*

—, S., Ueber die Eigenschaften der Peptone 294 *R.*

Martinetti, M., s. Battelli, A.

Martius, C., Nekrolog auf A. Christiani 3271 *b.*

Mason, A. T., Ueber Condensationsderivate des Aethylendiamins 267 *a.*

—, O., s. a. Dobbin, L.

Materne, G., Verfahren zur Reinigung von unreinen Oelen durch Filtriren unter gleichzeitiger Behandlung mit Dampf und Wasser 610 *P.*

Mathias, E., s. Cailletet, L.

Matthey, E., Beiträge zur Metallurgie des Wismuths 313 *R.*

Matthieszen, C. H., und Mixter, W. G., Paradibromorthoazoacetanilid 214 *R.*

Matzudaira, C., Ueber das Dibenzylanilin und seine Derivate 1611 *a.*

Maumené, E. J., Ueber das Wassergehalt der Alaune 6 *R.*; Bemerkung zur Notiz von Boutroux über die Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker 219 *R.*; Ueber die Legirungen von Platin, Eisen und Kupfer 342 *R.*; Ueber die Alaune 676 *R.*

Mauzelius, R., Ueber die Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf salzsaures α-Naphtylamin bei niedriger Temperatur 3401 *b*; Ueber die $\alpha_1 = \alpha_2$-Bromnaphtalinsulfosäure 3404 *b.*

Mawdsley, P. A. und Macfarlane, T., Behandeln von Alkalirückständen 267 *P.*

Maxim, H. St., Verfahren zur Herstellung von Schiesspulver und Patronen 31 *P.*

Mayer, F., Ueber die Reductionsproducte des Trinitro-ψ-cumols 966 *a*; Ueber Nitro-ψ-cumidinsulfonsäure 2066 *a.*

Meinecke, Bestimmung des Mangans durch Fällung mittelst Quecksilberoxyd und Brom 151 *R.*

Meissl, E., Strohmer. F. und Lorenz, N. v., Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines 16 *R.*

Meisztowisz, W., Bemerkung über die Salze der pyroschwefligen Säure 188 *R.*

Meldola, R. und Streatfeild, F. W., Aethenyltriamidonaphtalin 631 *R.*

Melvin, J. B., Neuerung an dem im Patent No. 30 000 geschützten Verfahren zum Härten von Harzen 354 *P.*

Mendelejew, D., Ueber Lösungen 311 *R.*; Das specifische Gewicht der Schwefelsäurelösungen 497 *R.*; Ueber Kryohydrate des Alkohols 532 *R.*

Menke, A., s. Scovell, M.

Menozzi, A., s. Körner, W.

Menschikow, P., Ueber die Einwirkung von Zinkäthyl und Jodzinkäthyl auf Butyron 203 *R.*

Mensching, J., und Meyer, V., Ueber ein Pyrometer 582 *a*; Ueber das Verhalten des Phosphors, Arsens und Antimons bei Weissglühhitze 1833 *a*; 624 *R.*; Beschreibung eines Pyrometers 277 *R.*

Mering, J. v., s. Cahn, A.

Méritens, A. de, Verfahren Stahl, Guss- und Schmiedeeisen mittelst Elektricität zu brüniren 28 *P*

Merk & Co., H. J., Verfahren zur Darstellung von sulfophosphorsauren Salzen des Kaliums und Ammoniums 441 *P.*

Mertens, E., Apparat zur volumetrischen Bestimmung absorbirbarer Gase 235 *P.*

—, P. v., Neues Grisoumeter zur Bestimmung des Methans in Gräbenwässern 402 *R.*

Merz, V., und Müller, P., Monotolyl- und Ditolylamine aus den 3 isomeren Kresolen 544 *a.*

—, und Ris, Chr., Ueber die Einwirkung von Aethylendiamin auf das Brenzcatechin 1190 *a.*

Metegang, H., s. Bernthsen, A.

Meyer, E. v., Bemerkung zu vorstehender Abhandlung 102 *R.*; Darstellung von Jodbenzol aus Phenylhydrazin und titrimetrische Bestimmung des letzteren 552 *R.*; Zur Kenntniss der Blausäure und des Jodcyans 704 *R.*

—, H., Ueber einige Derivate der Dimethyl-α-resorcylsäure 717 *R.*

—, L., Ueber die Einwirkung von Chlorkohlenstoff auf Oxyde 681 *a*; Apparate zur fractionirten Destillation unter vermindertem Drucke 1833 *a*; Ueber Sauerstoffüberträger 3058 *b*; Ueber die Darstellung von Jodwasserstoff 3381 *b*: Die bisherige Entwicklung der Affinitäts-Lehre 244 *R.*

Meyer, V., Zur Kenntniss einiger Metalle 497 *a*; Ueber die negative Natur der Phenylgruppe 534 *a*; Medicinisch-chemische Notizen 1725 *a*; Notiz über den Isophtalaldehyd 2005 *a*; Weitere Beobachtungen über die Haltbarkeit antiseptischer Sublimatlösungen 2970 *b*; Ueber die negative Natur organischer Radicale 2944 *b*; Notiz über das Orthocyanphenol 3289 *b.*

—, und Neure, K., Ueber Nebenproducte der Thiophen-Fabrikation 1756 *a.*

—, und Warrington, A., Zur Kenntniss der Acetoxime 500 *a.*

—, s. a. Demuth, R.

—, s. a. Mensching, J.

Michael, A., Bemerkungen zu einer Abhandlung des Hrn. L. Claisen 1572 *a*; Ueber eine bequeme Darstellungsweise von bromirten Fettsäuren 100 *R.*; Das Verhalten von Essigsäure und einigen Derivaten derselben gegen Fünffach Chlorphosphor 100 *R.*; Ueber die Constitution der Trimethylentricarbonsäure 140 *R.*; Zur Kenntniss der Einwirkung des Fünffach-Chlorphosphors auf Acetanilid 254 *R.*; Ueber die Addition von Natriumacetessig- und Natriummalonsäureäthern zu den Aethern ungesättigter Säuren 258 *R.*; Die Reduction von α- und Allo-α-bromzimmtsäure zu Zimmtsäure 258 *R.*; Ueber die Bildung des Indigoblau aus Orthonitrophenylpropiolsäure mittelst Cyankalium 264 *R.*; Ueber neue Reactionen mit Natriumacetessig- und Natriummalonsäureäther 320 *R.*; Ueber das Verhalten von Oxalsäureäther zu Resorcin 421 *R.*; Ueber die Addition von Natriumacetessigäther und analoger Natriumverbindungen mit Aethern ungesättigter organischer Säuren 504 *R.*; Ueber einige neue Reactionen mit Natriumacetessigester und Natriummalonsäureäther 505 *R.*; Antwort auf eine Bemerkung von L. Claisen 552 *R.*; Vorläufige Mittheilungen 792 *R.*

Michael, A., und Browne, G. M., Ueber Alloisomerie in der Crotonsäurereihe 255 *R.*; Ueber aromatische Hydroxylamine 258 *R.*; Zur Isomerie in der Zimmtsäurereihe 550 *a*; Zur Isomerie in der Crotonsäurereihe 631 *R.*

—, und Ryder, J. P., Ueber die Einwirkung von Aldehyden auf Phenole 505 *R.*

Michaelis, A., Ueber die Dampfdichte des Tellurtetrachlorids und über die Valenz des Tellurs 1780 *a*; Zur Kenntniss der Chloride des Tellurs 2488 *b*.

—, und Landmann, B., Ueber die Constitution der selenigen Säure 625 *R.*

—, und Polis, A., Ueber Wismuthtriphenyl und einige Derivate desselben 54 *a*.

—, und Schmidt, F., Ueber isomere Monobenzoyl- und Dibenzoylphenylhydrazine 43 *a*; Ueber das unsymmetrische Benzoylphenylhydrazin 1713 *a*.

—, und Weitz, L., Ueber Trianisylarsin und einige Derivate desselben 48 *a*; Ueber organische Wismuthverbindungen und über die Valenz des Wismuths 52 *a*.

—, H., s. Fischer, B.

Michailow, W., Ueber die Gerinnung von Eiweissstoffen 579 *R.*; Zur Frage über die Auffindung und Bestimmung des Indicans und seiner Homologen im Harne 605 *R.*

Miesler, J., Die elektromotorische Verdünnungsconstante von Kupfer- und Silbersalzen 411 *R.*: Ueber elektromotorische Verdünnungsconstanten II. 530 *R.*

Miller, W. v., Einwirkung von Anilin auf Gemische verschiedener Aldehyde der Fettreihe bei Gegenwart von concentrirter Salzsäure 1908 *a*; Condensation von Chinaldin mit Aldehyden 2041 *a*.

Miller, W. v., u. Kinkelin, F., Einwirkung von Anilin auf ein Gemisch von Propionaldehyd und Methylal 1916 *a*; Ueber α-(m-Nitrophenyl)-p-methoxychinolin und dessen Derivate 1919 *a*; Ueber Nitrosalicylaldehyde 1927 *a*; Ueber nitrirte o-Cumaraldehyde 1931 *a*; Condensation von Isobutylaldehyd und Methylal mit Anilin 1934 *a*.

Millot, A., Oxydationsproducte der schwarzen abzulmähnlichen Substanz, welche bei der Elektrolyse der im Chlorstrome gereinigten Retortenkohle in ammoniakalischer Lösung erhalten wird 814 *R.*

Minkowski, O., Ueber die Synthese des Fettes aus Fettsäuren im Organismus des Menschen 516 *R.*; Untersuchungen aus dem Laboratorium der medicinischen Klinik zu Königsberg i/Pr. 800 *R.*

Miura, M., Beitrag zur Kenntniss des Melanins 728 *R.*

Mixter, W. G., Saure propionsaure und buttersaure Salze 208 *R.*

—, s. a. Dyer, J.

—, s. a. Osborne, T.

M'Kendrick, J., s. Coleman.

Möbuss, H., Verfahren zur Herstellung von imitirtem, nicht trocknendem Schweineleder für Riemen, Schlagriemen u. s. w. 129 *P.*

Möhlau, R., und Hoffmann, C., Ueber Unterchlorigsäureester von Isonitrosoverbindungen 1504 *a*.

Mörner, C. Th., Beiträge zur Kenntniss des Nährwerthes einiger essbaren Pilze 649 *R.*

—, K. A. H., Zur Kenntniss von den Farbstoffen der melanotischen Geschwülste 655 *R.*

Moissan, H., Ueber einige neue Eigenschaften und die Analyse des Phosphorpentafluorids 41 *R.*

Molisch, Zur Kenntniss meiner Zuckerreactionen 517 *R.*; Ueber einige Beziehungen zwischen anorganischen Stickstoffsalzen und der Pflanze 577 *R.*

Moltschanowsky, N., Ueber die Hydrazokuminsäure 699 *R.*

Monari, A., Ueber die Bildung des Xanthocreatinins im Organismus 225 *R.*

Mond, L., Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak, Salzsäure und Chlor aus Chlorammonium 752 *P.*

Mondesir, P. de, Ueber einen eigenthümlichen Umstand bei der Darstellung von Natriumbicarbonat 312 *R.*; Ueber die künstliche Darstellung eines Urao und Trona genannten Natriumcarbonates 455 *R.*

Moore, G., s. **Anschütz**, R.

—, Th., Directe Ausfällung von Nickeloxyd in Gegenwart von Eisen 599 *R.*; Ueber eine Modification der Eisenchloridzelle 683 *R.*

Moos, F., Ueber einige Condensationsproducte von Aethylenanilin mit Aldehyden 732 *a.*

Morawski, Th., und **Klaudy**, J., Ueber Chlor- und Bromsubstitutionsproducte des Citraconanils 714 *R.*

—, und **Stingl**, J., Ueber die Natur der Zuckerarten der Sojabohne 266 *R.*; Ueber das Fett der Sojabohne 266 *R.*

Morgan, J. J., Schnelle Methoden zur Bestimmung von Silicium, Schwefel und Mangan in Eisen und Stahl 742 *R.*

Morin, Ch., Die Bildung von normalem Amylalkohol bei der Vergährung des Glycerins durch den Bacillus butylicus 785 *R.*

—, s. a. **Claudon**, E.

Morley, E. W., Ueber die Feuchtigkeitsmenge, welche in einem Gase nach dem Trocknen mit Phosphorsäureanhydrid zurückbleibt 681 *R.*

—, H. F., Ueber die Substitution im Benzolkern 432 *R.*

Morse, H. N., und **Piggot**, C., Methode zur Bestimmung des Buttergehaltes der Milch 525 *R.*

Moser, J., Notiz über die Verstärkung photoelektrischer Ströme durch optische Sensibilisirung 531 *R.*

Moses, A. J., Schema für qualitative Löthrohranalyse 745 *R.*

Müller, F., s. **Friedländer**, P.

—, J. A., Ueber eine neue Klasse von Ferro- und Ferricyanüren 283 *R.*; Ueber den Einfluss des Druckes und der Temperatur auf die Reaction des Chlorkaliums mit rohem kohlensaurem Methylamin 362 *R.*

—, M., Ueber die Ursachen des zerstörenden Angriffes verschiedener Wässer auf Bleiröhren 805 *R.*

—, N., s. **Japp**, F.

—, P., Primäre und secundäre Xylylamine aus Xylenolen 1039 *a.*

—, s. a. **Merz**, V.

—, R., s. **Bamberger**, E.

—, W., Die *m*-Methylzimmtsäure und ihre Derivate 1212 *a*; Ueber die Abhängigkeit der specifischen Wärmen der Gase vom Moleculargewicht und der Anzahl der Atome im Molekül 1402 *a.*

Müller-Erzbach, W., Die Dissociation des phosphorsauren Natrons und das aus seiner Dampfspannung abgeleitete Maass für die chemische Anziehung des Krystallwassers 137 *a*; Die Abhängigkeit der chemischen Verwandtschaft von der Temperatur 1152 *a*; Die wasserhaltigen Verbindungen des Baryts und des Strontians 1628 *a*; Die Dissociation des Bleiacetats und des unterschwefligsauren Natrons 2974 *b*; Die Unabhängigkeit der Stärke der Absorptionskraft von der Temperatur und daraus abgeleitete Folgerungen für die chemische Affinität 245 *R.*; Die Geschwindigkeit der Dissociation und die Messung der begleitenden Dampfspannung 276 *R.*; Die Verdampfungsgeschwindigkeit als Maass für den Dampfdruck 497 *R.*

Müller-Jacobs, A., Verfahren zur Darstellung benzollöslicher Farbstoffe 241 *P.*

Münchmeyer, F., Berichtigung 228*a*; Zur Kenntniss der Reactionen einiger Dialdehyde und Ketone 507*a*.

Müntz, A., Ueber die Verbreitung des Salpeter bildenden Fermentes und den Einfluss desselben auf die Verwitterung der Felsarten 502 *R.*

Muhlert, F., Notiz über die Einwirkung des Acetamids auf *α*-Chlorchinolin 1551*a*.

—, s. a. Bernthsen, A.

Muir, P., und Carnegie, D. J., Ueber Salze der Wismuthsäure 93*R.*

Mulder, E., Ueber das Urethan und einige seiner Derivate 571 *R.*; Ueber die Structur des Paracyans und des Cyamelids 572 *R.*

Munk, I., Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers und der sog. reducirenden Substanzen im Harn mittelst Fehling'scher Lösung 20 *R.*; Zur Lehre von der Harnsecretion. Zur Lehre von den secretorischen und synthetischen Processen in der Niere, sowie zur Theorie der Wirkung der Diuretica 113 *R.*

—, s. a. Senator, H.

Munktell, H., Extraction des Goldes mittelst Chlorkalk 545 *R.*

Munro, J. M. H., Johnson, S. H., und Hutchinson, C. C., Abflusswässer 81 *P.*

—, Ueber die Bildung von Nitriten während der Nitrification ammoniakalischer Lösungen 682 *R.*

Muthmann, W., und Nef, J. U., Notiz über die Cinchoninsäure 636*a*.

—, Zur Frage der Silberoxydulverbindungen 983 *a*; Ueber niedere Oxyde des Molybdäns 249 *R.*

Mylius, F., Ueber die Cholsäure 683 *a*; Ueber die blaue Jodstärke 688*a*; Ueber die Cholsäure 1968*a*; Ueber die blaue Jodstärke und die blaue Jodcholsäure 733 *R.*

N.

Nägeli, E., s. Schultze, E.

Nahnsen, R., Kupfer- und Arsenbestimmung in Pyriten 484 *R.*

Nasini, R., Ueber die Molecularrefraction organischer mit starkem Farbenzerstreuungsvermögen ausgestatteter Substanzen 498 *R.*

—, und Scala, A., Ueber die Molecularrefraction der Sulfocyanate, der Isosulfocyanate und des Thiophens 193 *R.*; Ueber die Molecularrefraction einiger Abkömmlinge des Schwefelkohlenstoffs 194 *R.*; Ueber das vermeintliche Allyltrisulfid 707 *R.*

Natanson, Ed., Ueber die Abkühlung der Kohlensäure bei ihrer Ausdehnung 447 *R.*

Nef, J. U., Nitranilsäure aus Chloranil 2027*a*; Ueber Benzochinoncarbonsäuren 58 *R.*

—, s. a. Koenigs, W.

—, s. a. Muthmann, W.

Negreano, Untersuchungen über das specifische Inductionsvermögen der Flüssigkeiten 159 *R.*

Nelissen, F., Natriumformiat als Reductionsmittel bei der Analyse auf trockenem Wege 400 *R.*

Nencki, M., und Heyden, F. von, Nachf., Verfahren zur Darstellung der Salicylsäureester der Phenole und Naphtole, genannt »Salole« 351 *P.*; Entgegnung 656 *R.*

—, und Berlinerblau, J., Verfahren zur Darstellung von Indol und Methylketol 753 *P.*

Nesbit, E. P., Verfahren, Häute und Felle von unlöslichem Kalk durch Behandeln mit Kohlensäure zu befreien 305 *P.*

Nettlefold, F., Die Absorption von Stickoxyd durch Schwefelsäure 97*R.*; Ueber die Nitrirung von Cellulose 676 *R.*

Neu, K., Ueber Kohlenstoffbestimmung im Eisen 343 *R.*

Neuberg, O., s. Traube, J.

Neumann, G. S., Schwefelsäure als Jodüberträger 581 *a*; Ueber die Entwicklung von schwefliger Säure und Sauerstoff mit Hülfe des Kipp'schen Apparates 1584 *a*; Schwefelsäure als Jodüberträger 635 *R.*; Bestimmung von metallischem Eisen in Schlacken 660 *R.*

Neumeister, R., Zur Kenntniss der Albumosen 593 *R.*; Ueber Vitellosen 593 *R.*

Neure, K., s. Meyer, V.

Nickel, O., Experimentelle Beiträge zur quantitativen Oxalsäurebestimmung im Harn 657 *R.*

Nicol, J. W., Ueber die Dampfspannung von Salzlösungen 1 *R.*; Ueber die Ausdehnung von Salzlösungen 309 *R.*; Uebersättigung von Salzlösungen 309 *R.*; Die thermischen Resultate der Neutralisation und deren Tragweite bezüglich der Natur der Lösungen 674 *R.*

Niementowski, St., Zur Kenntniss der Anhydroverbindungen 1874 *a.*

Nietzki, R., Ueber die Bildung der Krokonsäure aus Benzolderivaten 1617 *a*; Ueber einige Hexaderivate des Benzols 2114 *b.*

—, und Göttig, J., Ueber das β-α-Azonaphtalin 612 *a.*

—, und Guitermann, A., Zur Kenntniss der Naphtolcarbonsäuren 1274 *a.*

—, und Hagenbach, E., Ueber Tetramidobenzol und seine Derivate 328 *a.*

—, und Kehrmann, F., Zur Kenntniss der secundären und tertiären Chinone 322 *a*; Ueber Chinondioxim und Dinitrosobenzol 613 *a*; Zur Kenntniss der Oxychinone 3150 *b.*

—, und Preusser, J., Ueber die Constitution des Dinitrohydrochinons und über die Bildung der Nitranilsäure 797 *a.*

Nietzki, R., und Steinmann, Th., Ueber das Purpurogallin 1277 *a.*

Nilson, L. F., und Pettersson, O., Ueber einige physikalische Constanten des Germaniums und Titans 134 *R.*; Ueber die Dampfdichte des Aluminiumchlorids und die Werthigkeit der Grundstoffe in der Aluminiumgruppe 623 *R.*

—, s. a. Krüss, A.

Nobel, A., Sprengstoff 31 *P.*

Nölting, E., Untersuchungen über die Substitution in den Azokörpern 2992 *b.*

—, und Abt, A., Ueber die Constitution der Azimidoverbindungen 2999 *b.*

—, und Binder, F., Zur Kenntniss der Diazoamidoverbindungen 3004 *b.*

—, und Stricker, Th., Ueber die Monojodphenole 3018 *b.*

Noorden, C. v., Ueber Albuminurie bei gesunden Menschen 230 *R.*; Magensaftsecretion und Blutalkalescenz 729 *R.*

Nordenfelt, Th., Verfahren zur Gewinnung von Blutalbumin 32 *P.*

Nordenskiöld, A. E., Ueber das Atomgewicht des Gadoliniumoxydes 5 *R.*

Nordling, E., s. Eriksson, L.

Norton, L. M., und Livermore, W. D., Ueber die Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf substituirte Amidoverbindungen 2268 *b.*

—, und Richardson, H. A., Ueber Leinölsäure 2735 *b.*

—, und Williams, H. J., Die Einwirkung von Brom auf Isobutylen 503 *R.*

—, S. M., und Noyes, A. A., Einwirkung der Hitze auf Aethylen 200 *R.*

Novy, F. G., Einige höhere Homologe des Cocaïns 726 *R.*

Nowell, T. S., Milchsäure und ihre Salze 607 *P.*

Noyes, A., s. Norton, S.

Noyes, W. A., und Walker, Ch., Ueber die Oxydation von Benzolderivaten mit Kaliumferricyanid 503 *R.*

Nugues, A., Vivien, A., und Röttger, E., Neuerung in dem unter No. 37537 patentirten Verfahren zur Ausscheidung des Zuckers aus alkoholischen Zuckerlösungen durch wasserentziehende Mittel 128 *P.*

Nurrisson, C., Zur Kenntniss der Bromorthotoluylsäuren und der Bromphtalsäuren 1016 *a.*

Nussbaum, Chr., Füllmaterial für Zwischendecken 302 *P.*

Nuth, G., Zur Kenntniss der Furfuranderivate 1332 *a.*

Nuys, Th. C. van, Absorptionsröhren für die Bestimmung von Kohlensäure in der Atmosphäre oder in der Bodenluft 120 *R.*

—, u. Adams jr., B. F., Bestimmungen der Kohlensäure in der atmosphärischen Luft 401 *R.*

O.

Oberbeck, A., Ueber die elektromotorischen Kräfte dünner Schichten und ihre Beziehungen zur Molecularphysik 447 *R.*

Obermeyer, J., Ueber das Methylmercaptan und einige seiner Derivate 2918 *b.*

Oechsner de Coninck, Beitrag zur Kenntniss der Alkaloïde 219 *R.*; Beitrag zur Kenntniss der organischen Basen 480 *R.*

Oeconomides, L., s. Heumann, K.

Oehler, K., Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen durch Einwirkung von Tetrazodiphenylchlorid und Tetrazoditolylchlorid auf aromatische Metadiamine und deren Sulfosäuren 754 *P.*

Oesterreichische Anilinfabrik von Strakosch & Co. und Weber, Dr. C. O., Verfahren zur Darstellung von Fluoraluminium bezw. Doppelverbindungen desselben 29 *P.*

Oldach, H., Ueber das β-Methyltetramethylendiamin und das β-Methylpyrrolidin 1654 *a.*

Oliveri, N., s. Canzoneri, F.

Olschewsky, P., s. Knorre, G. v.

Olszewsky, K., Bestimmung des Siedepunktes des Ozons und der Erstarrungstemperatur des Aethylens 245 *R.*; Ueber das Absorptionsspectrum des flüssigen Sauerstoffs und der verflüssigten Luft 245 *R.*; Ueber die Dichte des flüssigen Methans, sowie des verflüssigten Sauerstoffs und Stickstoffs 276 *R.*

Olszewski, S., s. Benardos, N. v.

Oppenheimer, O., Beiträge zur Lehre der Pigmentbildung in melanotischen Geschwülsten 649 *R.*

Oppermann, H., Verfahren der Reinigung von Zuckerlösungen oder Pflanzensäften mittelst Magnesiahydrat 408 *P.*

Osborne, T. B., Die höheren Oxyde des Kupfers 195 *R.*

—, und Mixter, W. G., Ueber *p*-Formnitranilid 214 *R.*

Osmond, F., Ueber eine Reaction, welche die kolorimetrische Bestimmung des Phosphors im Gusseisen, Stahl u. s. w. ermöglicht 750 *R.*

—, und Werth, Ueber die Rückstände, welche beim Auflösen von Stahl und Zink in Säuren hinterbleiben 544 *R.*

Ostwald, W., Studien zur chemischen Dynamik: V. Abhandlung: Ueber die Affinitätsgrössen der Basen 88 *R.*; Ueber die Natur der chemischen Verwandtschaft 187 *R.*; Elektrochemische Studien. V. Abhandlung. Ueber das Gesetz von F. Kohlrausch 243 *R.*

Otto, R., Ueber die Einwirkung von Cyanurchlorid und Chlorcyanurdiamid auf Phenole der höheren Reihen 2236 *b.*

—, Rob., Synthese der Anhydride aromatischer Sulfinsäuren 3337 *b*; Zur Kenntniss der β-Dichlorpropionsäure 415 *R.*; Synthese der Xeronsäure aus *α*-Dibromnormalbuttersäure 416 *R.*

Otto, R., u. Rössing, A., Verhalten des Phenylenmetadiphenylsulfons gegen Kali; Bildung des Diphenylsulfonphenyläthers 185 *a*; Zur Frage nach dem Verhalten gemischter Alkyldisulfide gegen Kali 189 *a*; Zur Kenntniss der Ester von aromatischen Thiosulfonsäuren mit zweiwerthigen Alkylen 2079 *a*; Synthese aromatischer Alkylpolysulfurete 2089 *a*; Reduction der Ester von Thiosulfonsäuren mit einwerthigen und zweiwerthigen Alkylen durch Schwefelwasserstoff 2090 *a*; Verhalten der Ester aromatischer Sulfinsäuren gegen Schwefelwasserstoff 2275 *b*; Zur Kenntniss der bei der Reduction der Dimethylmaleïnsäure und der *α*-*α*-Dichlordimethylbernsteinsäure entstehenden Butandicarbonsäuren 2736 *b*.

—, und Voigt, K., Zur Kenntniss des starren *α*-Dichlorcyanäthyls; Ueberführung desselben in das mit dem Kyanäthin isomere Cyanurtriäthyl 551 *R.*

Ouvrard, L., s. Troost, L.

P.

Paal, C., Ueber die Constitution der Pyrotritarsäure 1074 *a*.

—, und Püschel, A., Synthese des 1.3-Methylphenylthiophens und des 1.2-Thioxens 2557 *b*.

—, und Strasser, C., Synthese von Pyridin- und Piperidinderivaten 2756 *b*.

—, s. a. Dietrich, F.

Paillard, C. A., Palladiumlegirung 179 *P.*

Palm, R., Ueber die chemischen Reactionen der Albuminstoffe, sowie über den chemischen Nachweis geringster Mengen derselben in physiologischen und pathologischen Fällen 401 *R.*; Ueber den Nachweis und die quantitative Bestimmung der Milchsäure in physiologischen und pathologischen Fällen 402 *R.*

Palmqvist, A., s. Pettersson, O.

Panajotow, G., Ueber *o*-*p*-Dimethylchinaldin und dessen Umwandlungsproducte 32 *a*.

Paneth, J., Ueber den Einfluss venöser Stauung auf die Menge des Harns 520 *R.*

Parmentier, F., Ueber einen eigenthümlichen Fall der Lösung 188 *R.*

—, s. a. Chancel, G.

Parnell, E. W., und Simpson, J., Verfahren zur Darstellung von Natriumcarbonat und Schwefelwasserstoff 439 *P.*

Paul, B. H., Notiz über Catha Edulis 480 *R.*

Péan de Saint Gilles, s. Hautefeuille, P.

Pechard, s. Debray, H.

Pechmann, H. von, Zur Kenntniss der Isonitrosoverbindungen 2539 *b*; Zur Constitution des Glutazins 2655 *b*; Zur Spaltung der Isonitrosoverbindungen 2904 *b*; Ueber das Diacetyl und seine Homologen 3162 *b*; Ueber die Spaltung der Nitrosoketone 3213 *b*.

—, s. a. Burton, B.

Peddie, W., Genaue Methode, das specifische Drehungsvermögen zu bestimmen 745 *R.*

Pellizzari, Guido, Ueber die isomeren Phtalphenylhydrazine 512 *R.*; Verbindungen des Alloxans mit aromatischen Aminen 810 *R.*; Oxydirende Wirkung des Alloxans auf einige organische Substanzen 811 *R.*

Penfield, S. L., und Sperry, E. S., Ueber die chemische Zusammensetzung des Minerals Horolit, mit einer Notiz über die von Gooch angegebene Methode zur Bestimmung der Borsäure 682 *R.*

Penzoldt, F., s. Fischer, E.

Peratoner, A., Ueber die Oxydation

der Methyläther des Mono- und Bibromorthoisopropylphenols 210 *R.*; Ueber die Constitution der Bibromsalicylsäure 211 *R.*; Ueber Mono- und Bibromalkylsalicylsäuren 211 *R.*

Percival, H., s. Haylor, J.

Perkin, W. H., Ueber Weinsäure und Traubensäure und die magnetische Circularpolarisation ihrer Ester 319 *R*; Ueber die magnetische Rotation und die Dichte von Chloral, Chloralhydrat und wässrigem Aldehyd 762 *R.*

Pernet, J. S., Hülfsreservoir an Thermometern 606 *P.*

Peter, Verhalten fetter Oele im polarisirten Lichte 809 *R.*

Petermann, M. A., Die Analyse der Zuckerrübe nach der sogenannten alkoholischen Methode 746 *R.*

Peters, Th., Ueber die Einwirkung von wässrigem Ammoniak auf alkylisirte Acetessigsäurealkylester und den Einfluss von Alkoholen auf die Carboxyl-Alkylgruppen der Acetessigester 3318 *b.*

Peterson, F., s. Ladenburg, A.

Pettersson, O., und Palmqvist, A., Ein tragbarer Apparat zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft 2129 *b.*

—, s. a. Nilson, L.

Peyrou, J., Verschiedenheiten in der Absorption des Schwefelwasserstoffes bei Berührung mit verschiedenen Oberflächen des lebenden Thieres. Ueber die Wirkung von Schwefelwasserstoff auf Warmblüter. Ueber die Gefahr, welche Schwefelwasserstoff-Injection in das Rectum bieten können 295 *R.*

Pfeiffer, E., Das Natrometer nach Pesier 345 *R.*

—, G., Ueber Halogenderivate von Pyridinbasen aus Pyridincarbonsäuren 1343 *a.*

—, L., Ueber den Fettgehalt des Körpers und verschiedener Theile desselben bei mageren und fetten Thieren 592 *R.*

Pfeiffer, Th., Zur Frage über die Bestimmung der Stoffwechselproducte im thierischen Kothe. Die Bestimmung des Stickstoffs der Stoffwechselproducte. Neue Versuche zum Vergleich der natürlichen und künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile 514 *R.*

Pfordten, O. v. d., die niedrigste Verbindungsstufe des Silbers 1458 *a*; die niedrigste Verbindungsstufe des Silbers 3375 *b*; Untersuchungen über das Titan 94 *R.*

Pfülf, A., Ueber Hydrazinbenzolsulfosäuren 426 *R.*, Ueber einige Indole 427 *R.*

Philip, M., s. Bamberger.

Philips, B., Ueber einige unsymmetrische secundäre Hydrazine der aromatischen Reihe 2485 *b.*

Pickering, U. S., Zersetzung des Natriumcarbonates beim Schmelzen 38 *R.*; Die Hydratationswärme der Salze: Cadmiumchlorid 39 *R.*; Note zu der vorangehenden Mittheilung 85 *R.*; Ueber die Natur der Lösung 89 *R.*, Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme der Salze 278 *R.*; Ueber ein Fundamentalgesetz der Thermochemie 357 *R.*; Ueber die thermischen Erscheinungen der Neutralisation und deren Beziehungen zu der Natur der Lösungen und zu der Theorie der »residual affinity« 494 *R.*; Ueber Lösung 761 *R*; Ueber die thermischen Erscheinungen der Neutralisation und deren Tragweite bezüglich der Natur der Lösung 761 *R.*

—, und Sanford, P. G., Die Zusammensetzung von Krystallwasser enthaltenden Salzen 89 *R.*

Pictet, A., und Duparc, L., Ueber Pr-3-Aethylindol 3415 *b*; Ueber die Darstellung der secundären aromatischen Amine 3422 *b.*

Pietro, R., s. Landero, de.

Piggot, C., s. Morse, H.

Pinet, Notiz über die antiseptische Wirkung des Salols 295 *R.*

Pinner, A., und Lifschütz, J., Ueber die Einwirkung von Harnstoff auf die beiden Chloralcyanhydrine 2345 *b*; Ueber die Einwirkung von Harnstoff auf Cyanhydrine 2351 *b*; Einwirkung von Harnstoff auf Phenylhydrazin 2358 *b*; Ueber Pyrimidine 2361 *b*.

Pionchon, Calorimetrische Untersuchungen über die specifischen Wärmen und die Aenderungen des Zustandes in hohen Temperaturen 35 *R.*

Pisanello, G., Ueber die Einwirkung nascirenden Wasserstoffes auf Propionitril 202 *R.*

Piutti, A., Synthese des Trimesinsäureäthers 537 *a*; Antwort auf die Bemerkung des Hrn. W. Wislicenus. Ueber die Vereinigung verschiedener Ester durch Natrium 1253 *a*; Wechselseitige Umwandlung der beiden drehenden Asparagine 510 *R.*

Plaats, J. D., van der, Ueber das Trocknen der Gase 361 *R.*

Plank, M., Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie. I. Abhandlung: Gesetze des Verlaufs von Reactionen, die nach constanten Gewichtsverhältnissen vor sich gehen 185 *R*; Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie, II. Abhandlung: Gesetze der Dissociation gasförmiger Verbindungen 308 *R.*; Ueber das Princip der Vermehrung der Entropie. III. Gesetze des Eintritts beliebiger thermodynamischer und chemischer Reactionen 767 *R.*

Plöchl, J., Ueber eine Synthese von Pyridinbasen 722 *a*.

Plugge, P. C., Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloïde 66 *R.*; Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehaltes der Alkaloïdsalze, mit Lakmus als Indicator (I.) — Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehaltes der Alkaloïdsalze, mit Phenolphtaleïn als Indicator (II.) 148 *R.*; Zusammensetzung des Papaverins 576 *R.*; Eine Reaction auf Narceïn 602 *R* ; Ueber eine neue Trennungsmethode der Opiumalkaloïde 602 *R.*; Beiträge zur Kenntniss der wichtigsten Opiumalkaloïde 748 *R.*

Podwyssotzky, W., Zur Methodik der Darstellung von Pepsinextracten 73 *R.*

Pohl, J., Ueber die Wirkungsweise des Schwefelwasserstoffs und der Schwefelalkalien 595 *R.*

Polikiev, H., s. Berlinerblau.

Polis, A., Ueber aromatische Bleiverbindungen 716 *a*; Ueber aromatische Bleiverbindungen 3331 *b*.

—, s. a. Michaelis.

Polko, G., Ueber Butenyltricarbonsäure und Aethylbernsteinsäure 789 *R.*

Polonowska, N., siehe Goldschmidt, H.

Pomeranz, C., Ueber das Cubebin 719 *R.*

Pomey, E., Ueber Phosphorplatinchlorür 137 *R.*; Eine Verbindung des *p*-Toluidins (*o*-Toluidins) mit Kupferchlorid 142 *R.*

Posner, C., Ueber Eiweiss im normalen Harn 231 *R.*

—, s. a. Lewin, L.

Pospjechow, W., Ueber das Azopseudocumol 217 *R.*, Ueber das benachbarte Azotoluol 775 *R.*

Potilitzin, A., Ueber die Geschwindigkeit und die Producte der Zersetzung der Salze der Haloïdwasserstoffsäuren beim Erwärmen 769 *R.*; Ueber die gegenseitige Ersetzung der Halogene ihrer Sauerstoffverbindungen 772 *R.*

Pouchet, G., s. Brouardel.

Prat, P., Neuerung an dem durch Patent No. 34023 geschützten Apparat zur Erzeugung von Gasen, von gashaltigen Flussigkeiten und zur Luftfiltration 178 *P.*

Precht, H., Kaliumcarbonat 79 *P.*

Preusser, J., s. Nietzki, R.

Pribram, R., Ueber die specifische Drehung optisch activer Substanzen in sehr verdünnten Lösungen 1840 *a.*

Pringsheim, N., Ueber die vermeintliche Zersetzung der Kohlensäure durch den Chlorophyllfarbstoff 22 *R.*; Ueber die chemische Wirkung des Lichtes auf Chlorknallgas 765 *R.*

Przybytek, S., Zur Erforschung des Erythrendioxyds, $C_4H_6O_2$ 3234 *b*; Ueber Diisobutenyloxyd 3239 *b.*

Puchot, M. E., Untersuchungen über das Aldehydharz 64 *R.*

Püschel, A., s. Paal, C.

Pukall, W., Zur Kenntniss der Griess'schen Reaction in ihrer Anwendung auf Amidophenole und über einige Derivate des Orthobenzolazoresorcins 1136 *a.*

—, s. a. Will, W.

Pulvermacher, G., Ueber Homo-*o*-phtalimid 2492 *b.*

Punshon, R., und The Patent Oxonite Company in London. Sprengpatronen 269 *P.*

Purdie, J., Ueber die Einwirkung von Metallalkylaten auf Mischungen von Säureäthern und Alkoholen 1554 *a.*

Puschl, C., Ueber das Verhalten der Gase zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac; Ueber den höchsten Siedepunkt der Flüssigkeiten; Ueber das Verhalten des Wasserstoffs zum Mariotte'schen Gesetze 530 *R.*

Q.

Quantin, H., Ueber die Einwirkung des Tetrachlorkohlenstoffs auf Chlorchromsäure und Phosphate der Sesquioxyde 96 *R.*

Quincke, F., Zur Kenntniss des Acenaphtens 609 *a.*

Quinquaud, Ch. E., Sauerstoffentziehung im Blute des lebenden Thieres, Umwandlung von Hämoglobin in Methämoglobin 334 *R.*

—, s. a. Gréhant.

R.

Racine, S., Ueber einige Derivate der *o*-Toluylsäure 378 *R.*; Ueber Phtalaldehydsäure 378 *R.*

Raikow, P., Zur Geschichte der *α*-Methylzimmtsäure 3396 *b.*

Rammelsberg, C., Ueber einen neuen Fall der Isomorphie zwischen Uran und Thorium 412 *R.*; Ueber die chemische Natur des Eudialyts 413 *R.*

Ramsay, W., und Young, S., Bemerkung zu der Abhandlung des Hrn. G. W. Kahlbaum: Die Kochpunkte der Fettsäuren $C_2H_4O_2$ bis $C_5H_{10}O_2$ 67 *a*; Ueber die Natur der Flüssigkeiten, wie sie nach dem Studium der thermischen Eigenschaften beständiger und dissociationsfähiger Stoffe erscheint 86 *R.*; Studien über Verdampfung und Dissociation 358 *R.*; Ueber Verdampfung und Dissociation. V. Ueber den continuirlichen Uebergang der Stoffe vom flüssigen in den gasförmigen Zustand bei allen Temperaturen 623 *R.*

Randazzo, G., Ueber den Einfluss der Ausathmung in verdünnte Luft auf die Kohlensäure-Ausscheidung bei Emphysema pulmonum 734 *R.*

Ransom, W. B., Ueber die Muscarinbildung am Herzen 800 *R.*

Ranvier, L., Ueber die Verwendung der Ueberruthensäure bei histologischen Untersuchungen und über ihre Benutzung zum Studium der Hohlräume der kelchförmigen Zellen 578 *R.*

Raoult, F. M., Ueber die Dampftensionen ätherischer Lösungen 36 *R.*;

Kryoskopische Studien über Traubensäure und traubensaure Salze 278 *R.*; Ueber die Zusammensetzung der alkalischen Permanganate 313*R.*; Allgemeines Gesetz der Dampfspannungen von Lösungsmitteln 412 *R.*

Rappaport, L., Verfahren zur Gewinnung fester krystallisirter alkoholartiger bezw. ätherartiger Körper, sowie freier Oelsäure aus den Abgängen von Körnerfrüchten 611 *P.*

Raschen, J., Indole aus den Tolylhydrazinen 427 *R.*

—, s. a. Japp, F.

Raschig, F., Ueber das Verhalten der salpetrigen zur schwefligen Säure 584 *a*; Ueber das Verhalten der salpetrigen zur schwefligen Säure. II. 1158 *a*; Ueber das Verhalten der salpetrigen zur schwefligen Säure 625 *R.*; Ueber die Verbindung des Jods mit Ammoniak 627 *R.*

Rathke, B., Ueber Thiammelin 1059 *a*; Ueber Triphenylthiammelin und ein drittes Triphenylammelin 1065 *a*; Ueber die Constitution der Melamine 1056 *a*.

Raulin, Ueber die Bestimmung des Gesammtstickstoffes in organischen Substanzen 342 *R.*

Raupenstrauch, G. A., Ueber Condensation des Normalbutyraldehydes 315 *R.*

Rayman, B., Ueber die Zersetzung des sulfoarsensauren Natriums durch Silbernitrat 684 *R.*; Ueber den Isodulcit 693 *R.*; Bemerkung über Isodulcit 693 *R.*; Beitrag zur Geschichte des Cholesterins 724 *R.*

Read, H., s. Haylor, J.

Recoura, s. Berthelot.

Reed, J. H., Ueber Methylderivate der Naphtochinoline und über Naphtoacridin 256 *R.*

Reese, L., Ueber die Einwirkung von Phtalsäureanhydrid auf Amidosäuren 785 *R.*

Reformatsky, A., Ueber die Einwirkung von Methyljodid und Zink auf das Diäthylketon 204 *R.*

Reformatsky, A., s. a. Dieff, W.

—, S., Neue Synthese zweiatomiger, einbasischer Säuren aus den Ketonen 1210 *a*.

Regel, C., Ueber die Oxydation der Hydropiperinsäuren 414 *a*.

Regnard, P., Einfluss hohen Druckes auf die Entwickelung der Fischeier 294 *R.*

—, s. a. Bert, P.

Reher, L., Ueber Aethylchinolin 2734 *b*.

Reicher, L., Ueber die Geschwindigkeit der Verseifung (III.) 277 *R.*; Ueber die Umwandlungstemperatur des Kupfer-Calciumacetats 358 *R.*

Reimer, C. L., und Will, W., Ueber die Bestandtheile des Rüböls 2385 *b*.

Reinitzer, F., Ueber Hydrocarotin und Carotin 711 *R.*

Reissert, A., Condensationsproducte aus β-Anilidosäuren 3105 *b*; Zur Kenntniss der α-Phenylhydrazidopropionsäure 3110 *b*; Bemerkung 3286 *b*.

Remmers, B. H., und Williamson, J., Schiesspulver 405 *P.*

Rempel, R., Ein neuer Extractionsapparat, insbesondere für Experimentaluntersuchungen 680 *R.*

Remsen, I., Ueber die Sulfinide 2274 *b*.

Remy u. Erhart, Verfahren zur Gewinnung hochprocentigen Anthracens aus Anthracen haltenden Gemengen 125 *P.*

Renard, A., Einwirkung der Wärme auf Heptin 201 *R.*; Ueber propionsaure Metallsalze 284 *R.*; Bestimmung des Indigo auf Gewebefasern 345 *R.*

Rennie, E., Ueber den Farbstoff von Drosera Whittakeri 330 *R.*; Glyciphyllin, der süssschmeckende Bestandtheil von Smilax glyciphylla 433 *R.*; Ueber Phlorizin 574 *R.*

Reychler, A., Zur Bestimmung des Druckes in zugeschmolzenen Röhren

2461*b*; Darstellung des Phenylhydrazins 2463*b*.

Reynolds, E., Die Einwirkung von Siliciumtetrabromid auf Thiocarbamid 318 *R.*; Die Zusammensetzung von Berliner- und Turnbulls-Blau 552 *R.*; Untersuchungen über Siliciumverbindungen und deren Abkömmlinge. II. Ein neues Siliciumchlorobromid 502 *R.*

Rhode, G., Einwirkung von Anilin auf ein Gemisch von Acetaldehyd und Propylaldehyd 1911*a*.

Ricciardi, L., Untersuchungen über vulcanologe Chemie. Ueber die Entwicklung des Chlorwasserstoffs, des Schwefligsäureanhydrids und des Jods aus den Vulcanen 464 *R.*

Richardson, A., Einwirkung der Hitze auf Stickstoffperoxyd 310 *R.*; Die Wirkung des Lichtes auf die Halogenwasserstoffe in Gegenwart von Sauerstoff 762 *R.*

—, H., s. Norton, L.

Richarz, Fr., Zur Kenntniss der Entstehungsweise von Wasserstoffsuperoxyd an der Anode bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure 496 *R.*

Richet, Ch., Ueber die toxische Wirkung in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur 296 *R.*

—, s. a. Hanriot, M.

Richter, E., Mittheilung über die den beiden isomeren Naphtonitrilen entsprechenden Naphtenylamidoxime und einige ihrer Derivate 227*a*.

—, G., s. Majert, W.

—, L., Ueber das Oel des Lallemantia iberica (Fisch et Mey) 727 *R.*

Ridsdale, C., s. Stead, J.

Riebeck'sche Montanwerke, Actiengesellschaft, Verfahren zur Abscheidung von leichten Kohlenwasserstoffen und zur Gewinnung dickflüssiger oder asphaltartiger Oele aus Paraffinölen etc. durch Destillation unter höherem Druck 32 *P.*

Riegel, F., Beiträge zur Lehre von den Störungen der Saftsecretion des Magens 226 *R.*; Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten 227 *R.*

Riehm, P., Ueber Condensationsproducte von Aceton und Acetophenon mit Anilin und Ammoniak 263 *R.*

Riemann, H., Chlorirende Röstung von zinkhaltigen Kiesabbränden und Erzen unter Zusatz von wasserfreiem, neutralem Ferrisulfat 179 *P.*; Chlorirende Röstung kupferhaltiger Erze und Abbrände 661 *P.*

Riess, L., Ueber Stickstoffausscheidung bei antipyretischer Fieberbehandlung 596 *R.*

Rietz, J. A. du, Verfahren zum Verzinken von Eisenblechen 236 *P.*

Ris, Chr., Ueber Derivate des β-Dinaphtylamins 2618*b*.

—, s. a. Merz, V.

Rischbieth, P., Zur Darstellung der Lävulinsäure 1773*a*; Zur Kenntniss der Isonitrosovaleriansäure und des γ-Valerooximidolactons 2669*b*; Bemerkung über Isonitrosogalactose 2673*b*.

Rizza, B., Ueber den Kampfer aus dem ätherischen Oele von Ledum palustre 562 *R.*

—, und Butlerow, A., Ueber das Asaron 222 *R.*

Roberts, F., s. a. Boake, A.

Robinson, H., Die Farbe der Oxyde des Cers und sein Atomgewicht 44 *R.*

Rockwood, E., s. Atwater, W.

Rodatz, P., s. Stohmann, F.

Rode, Th., Entgasung und Rückkohlung entkohlten oder entkohlten und entphosphorten Eisens 236 *P.*

Römer, M., Ueber die Nitrirung der α-Thiophensäure 116*a*.

—, s. a. Liebermann, C.

—, P., Kaliumbichromat 78 *P.*

Röntgen, W., und Schneider, J., Ueber die Compressibilität von verdünnten Salzlösungen und die des festen Steinsalzes 496 *R.*

Röse, B., Beitrag zur Analyse der Fette 24 *R.*

Rössing, A., s. Otto, R.

Rössler, O., Ueber einen Nachweis sehr kleiner Mengen Kohlensäure und anderer gasförmiger Körper 2629 *b.*

Röttger, E., s. Nugues, A.

Roger, G., s. Charrin.

Rohkraemer, Chr., und Sohn, Verfahren zur Darstellung eines stickstoffhaltigen Düngemittels aus thierischen Abfällen 664 *R.*

Rolfe, G., s. Jackson, C.

Romburgh, P. van, Ueber die *β*-*β*-Methyläthylpropionsäure und über die Formel des im Römisch-Kümmelöl enthaltenen rechtsdrehenden Hexylalkohols 375 *R.*; Ueber den im Römisch-Kümmelöl enthaltenen rechtsdrehenden Hexylalkohol 468 *R.*; Ueber die mit Hülfe des Methylisopropylacetessigäthers und der Methylisopropylmalonsäure dargestellte Methylisopropylessigsäure 468 *R.*; Ueber das Isodinitrodimethylanilin 469 *R.*; Die Einwirkung der Wärme auf die Nitrate der Amine der Fettreihe 470 *R.*; Ueber einige von aromatischen alkylirten Diaminen abstammende Nitramine 692 *R.*

Rosenberg, J., s. Lunge, G.

Rosenbladt, Th., Ueber Scheidung des Quecksilbers und Palladiums voneinander und von Blei, Kupfer und Wismuth 396 *R.*; Ueber quantitative Borsäurebestimmung 397 *R.*

Rosenfeld, M., Darstellung von Chlorknallgas für Versuchszwecke 1154 *a.*

Roser, L. F., Verfahren zur Darstellung von Dinitrodibenzyl 351 *P.*

—, W., Synthese von Indonaphtenderivaten 1273 *a*; Synthese von Indonaphtenderivaten. II. 1574 *a*; Ueber eine Darstellung des *p*-Dinitrodibenzyls 372 *R*; Zur Geschichte der Isomerie der Fumar- und Maleïnsäure 557 *R.*

Roser, W., und Haseloff, E., Isomere Zimmtsäurederivate 1576 *a.*

Ross, Ch., Verfahren zur Vermeidung des Niederschlages bei pasteurisirtem Bier 304 *P.*

Roth, K., Verfahren zur Darstellung von Sprengstoffcomponenten durch Chlorirung und Nitrirung des Steinkohlentheers sowie seiner Theilproducte 664 *P.*

Rousseau, G., Ueber eine allgemeine Bildungsweise der Manganite aus den Permanganaten 247 *R.*; Ueber Kaliummanganite 537 *R.*

Roux, L., s. Dubois, R.

Rowell, W., s. Brock, J.

Royère, W. de la, Ueber die beiden tetrabromirten Hydrocamphene 385 *R.*

Rubner, M., Ueber die Fettbildung von Kohlehydraten im Körper des Fleischfressers 19 *R.*; Bestimmung isodynamer Mengen von Eiweiss und Fett 21 *R.*

Rudelius, C., Ueber Platinapropylsulfinverbindungen 108 *R.*

Rudolph, C., s. Gürke, O.

Rügheimer, L., Ueber einen praktischen Thermoregulator 1280 *a.*

—, und Schramm, C. G., Untersuchungen in der Chinolinreihe 1235 *a.*

Ruffi, Hans, Ueber Abkömmlinge des Normalpropylthiophens und über einige Glyoxylsäuren der Thiophenreihe 1740 *a.*

Ruffin, M., s. Bang, A.

Ruhemann, S., Ueber die Umwandlung der Citronensäure in Pyridinderivate und über die Constitution des Pyridins 799 *a*; Ueber die Einwirkung von Ammoniak auf Aether fetter Säuren. Zur Kenntniss des Pyridins 3366 *b.*

—, und Skinner, S., Ueber Anacardsäure 1861 *a.*

Ruhemann, S., s. a. Skinner.
Ryder, J., s. Michael, A.

S.

Sabatier, P., Ueber Eisenchloridchlorhydrat 536 *R.*
Sachs, H, Verfahren zur Herstellung einer Treibriemenschutzmasse 619 *P.*
Saglier, A., Ueber die Ammonium-Kupferjodide 459 *R.*
Salkowski, E., Ueber das Verhalten des sogenannten Saccharins im Organismus 20 *R.*; Ueber das Verhalten der Isoäthionsäure im Organismus und den Nachweis der unterschwefligen Säure im Harn 582 *R.*; Beiträge zu den Untersuchungsmethoden des Leberthrans und der Pflanzenöle 803 *R.*
Salomon, O., Ueber ψ-Mekonin 883 *a.*
Salomonson, H. W., Ueber die Nitrophenylparaconsäuren 321 *R.*; Eine Studie über die Perkin'sche Reaction 323 *R.*
Salonina, W., Ueber die Einwirkung wässriger Mineralsäuren auf Allylalkohol 699 *R.*
Salzer, Th., Ueber volumetrische Jodbestimmung 742 *R.*
Salzmann, S., Zur Frage über die Constitution der Anilsäuren 1977 *a.*
Sandmeyer, T., Ueber die Einwirkung salpetriger Säuren auf Aceton 639 *a*; Ueber die Ersetzung der Amid- durch die Nitrogruppe in aromatischen Verbindungen 1494 *a.*
Sanford, P., s. Pickering, S.
Sanquirico, C., Organismuswaschung bei Vergiftungen 518 *R.*
Sanson, J. s. Fauconnier, A.
Sawin, M., Zur Frage über alkalische und saure Eiweissderivate 736 *R.*
Saytzeff, A., Notiz über die Einwirkung von Jodäthyl und Jodallyl in Gegenwart von Zink auf Malonsäureäthylester 698 *a.*
Scala, A., Ueber einige Derivate der Propylxanthogensäure 209 *R.*
Scala, A., s. a. Nasini, R.
Schaal, E., Verfahren zur Herstellung von Harzsäureestern, welche die gebräuchlichen Lackharze bei Herstellung von Lacken und Firnissen ersetzen können 156 *P.*; Verfahren zur Herstellung von Terpentin aus Coniferenharzen 491 *P.*
Schäfer, L., Ueber die Bestimmung kleiner Cinchonidinmengen im Chininsulfate 147 *R.*
Schall, C., Ein Vorlesungsversuch 915 *a*; Zur Demonstration der Avogadro'schen Hypothese 1433 *a*; Zur Dampfdichtebestimmung 1435 *a*; Berichtigung zur letzten Abhandlung 1759 *a*; Dampfdichtebestimmungen hochsiedender Substanzen bei vermindertem Druck 1827 *a*; Dampfdichtebestimmung hochsiedender Substanzen bei vermindertem Druck 2127 *b*; Festes Orthojodphenol aus Jod und Phenolnatrium 3362 *b.*
—, und Dralle, C., Ein neues Brasilinderivat 3365 *b.*
Schatteles, A., und Klein, S., Verfahren der Herstellung einer Masse zum Verschmieren der Fugen von Fässern 618 *P.*
Schauenburg, M., Verfahren zur Herstellung einer künstlichen Steinmasse 663 *P.*
Schestopal, C., Ein Tetramethyldichinolin aus Benzidin 2506 *b.*
—, s. a. Engler, C.
Schiff, H., Furfurolreactionen 540 *a*; Ueber Farbstoffbasen aus Furfurol 433 *R.*
—, R., Demonstration des Ausdehnungscoëfficienten der Gase, als quantitativer Vorlesungsversuch 187 *R.*; Specifische Wärme flüssiger Kohlenstoffverbindungen 531 *R.*
Schill und Seilacher, Verfahren zur Oxydation von Thran und Fischfett 610 *P.*
Schiller, R., Apparat zur Gewinnung des in dem Spiritus oder in der

Lauge der Elutionen oder der Melasseentzuckerung nach dem Process Manoury enthaltenen Ammoniaks 303 *P.*
Schlaugk, M., s. Dürkopf, E.
Schleich, C., s. Lellmann, E.
Schlickum, O., Morphinbestimmung des Opiums und seiner Präparate 121 *R.*, 749 *R.*
Schlieper, A., Indole aus α-Naphtylhydrazin 428 *R.*
Schliephacke, H., Neuerung in der Herstellung von metallischem Kupfer aus Schwefelkupfer 27 *P.*
Schmidt, E., Ueber das Hydrastin, vorläfige Mittheilung 66 *R.*; Ueber die Berberisalkaloïde 331 *R.*
—, F., s. Krüss, G.
—, s. a. Michaelis, A.
—, G., Ueber Isatosäure 813 *R.*
—, s. a. Gattermann, L.
—, M. v., und Erban, F., Quantitative Reactionen zur Ausmittlung einiger Harze 116 *R.*
—, O., s. Lellmann, E.
—, R. E., Ueber den Farbstoff des Lac-dye 1285 *a.*
Schmitt, C., Ueber den Nachweis der Ortho-Sulfaminbenzoësäure, genannt »Fahlberg'sches Saccharin« 600 *R.*
—, und Altschul, J., Ueber Paraoxychinolincarbonsäure 2695 *b.*
—, und Burkard, E., Ueber Naphtolcarbonsäuren 2699 *b.*
—, R., und Engelmann, F., Ueber Orthooxychinolincarbonsäure 1217 *a*, 2690 *b.*
—, und Kretzschmar, C., Ueber Paradiphenoldicarbonsäure 2703 *b.*
Schmittborn, T., und Jarves, D., Ammoniumchlorid und Kaliumsulfat 268 *P.*
Schneider, E. A., Eine Verbindung von Mangansesquioxyd mit Kupferoxyd 775 *R.*
—, J., s. Röntgen, W.
—, R., Ueber das Verhalten des Jods zum Realgar und über das Arsenjodosulfuret 164 *R.*
Schniter, K., Ueber die isomeren Chlor- und Bromthymochinone 1316 *a*; Zur Darstellung der Chinone und über Halogenderivate des Toluchinons 2282 *b.*
—, s. a. Hantzsch, A.
Schoch, R., s. Lunge, G.
Schöffel, R., und Donath, Ed., Ueber die volumetrische Bestimmung des Mangans 115 *R.*
Schoeller, R., Natur und Beschaffenheit einiger Flusswässer aus dem Stromgebiet des Rio de la Plata 1784 *a.*
Schoellkopf Aniline and Chemical Company, Herstellung einer neren Naphtolmonosulfosäure und von Farbstoffen aus derselben 612 *P.*; Verfahren zur Darstellung einer neuen Naphtodisulfosäure und von Farbstoffen aus derselben 667 *P.*
Schoop, P., s. Loebisch, W.
Schotten, C., Ueber die Säuren der menschlichen Galle (II.) 731 *R.*
Schottländer, P., Ueber die Krystallform des Kaliumgoldbromids 625 *R.*
—, C., s. Rügheimer, L.
Schramm, J., Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Verlauf chemischer Reactionen bei der Einwirkung der Halogene auf aromatische Verbindungen 314 *R.*
—, und Zakrzewski, I., Spectraluntersuchungen über die Energie der Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe 530 *R.*
Schrauf, A., Ueber das Molekül des krystallisirten Benzols 447 *R.*
Schreiter, J., Verfahren zur Gewinnung von raffinirtem Camphor in Pulverform 182 *P.*
Schroeder, M., s. Haenisch, E.
—, W. v., Ueber die Wirkung des Coffeïns als Diureticum 112 *R.*
Schroers, C. E., Verfahren zur Tren-

nung des Wassers von den aus Abwässern abgeschiedenen Fettsäuren 238 *P.*

Schröter, J., s. Worm-Müller.

Schubert, J., s. Hönig, M.

Schulten, A. de, Ueber die Darstellung eines Silberkaliumcarbonats 769 *R.*

Schulthess, W., s. Goldschmidt, H.

Schultz, G., Ueber isomere Naphtylaminsulfosäuren 3158 *b.*

—, M., Ueber α-Methyl-α'-Aethyl- und α-Methyl-γ-Aethylpiridin und ihre zugehörigen Hexahydrobasen 2720 *b.*

Schultze, Ed., Verfahren zur Herstellung eines Pyroxylin und Nitroderivate der Harze enthaltenden Schiesspulvers 237 *P.*

—, und Nägeli, E., Zur Kenntniss der beim Eiweisszerfall entstehenden Phenylamidopropionsäure 657 *R.*

Schulz, H., Berichtigung, betreffend die Giftigkeit der Phosphor-Sauerstoffverbindungen 801 *R.*

Schulze, B., Bestimmung der Fettsäuren 401 *R.*

—, E., Bilden sich Nitrate im Organismus höherer Pflanzen? 1500 *a.*

—, und Steiger, E., Ueber Paragalactin 290 *a*; Ueber das Arginin 654 *R.*

—, K. E., Notizen 409 *R.*; Bemerkungen zur Titration von Pyridinbasen 3391 *b.*

—, G. R., Ueber den Gehalt einiger Salze an Krystallwasser 309 *R.*

Schumann, M., Ueber die Compressibilität wässriger Chloridlösungen 275 *R.*

Schumow, G., Ueber das Nitro- und Azocymol 218 *R.*

Schunk, E., Beiträge zur Chemie des Chlorophylls 724 *R.*

Schwalbe, C., Die experimentelle Melanämie und Melanose durch Schwefelkohlenstoff und Kohlenoxysulfid nebst einigen Bemerkungen über die Natur des Malariagiftes 591 *R.*

Schweissinger, O., Ueber den Nachweis geringer Mengen von Butterfett in Margarin und über einige Fehlerquellen bei der Bestimmung 601 *R.*

Schweitzer, H., s. Bernthsen, A.

Schwelmer Emaillirwerk, Braselmann, Püttmann und Co., Verfahren zur Erzeugung eines rauhen Ueberzuges auf Eisenwaaren 79 *P.*

Schwengers Söhne, P., Verfahren zur Entzuckerung von Melassen und Zuckersyrupen unter gleichzeitiger Gewinnung der in ihnen enthaltenen Salze als oxalsaure Verbindungen 241 *P.*; Neuerung an dem durch das Patent No. 38551 geschützten Verfahren zur Entzuckerung von Melassen und Zuckersäften 619 *P.*

Scovell, M. A., und Menke, A. E., Ueber die Zusammensetzung der Kartoffeln 527 *R.*

Sebelien, J., Vergleichende Untersuchungen über einige neuere Methoden zur Fettbestimmung der Milch 146 *R.*

Sedlitzky, N. L., Ueber die Bestimmung der Löslichkeit einiger Salze der Isovaleriansäure, Methyläthylessigsäure und Isobuttersäure 722 *R.*

Sée, G., Antipyrin, als subcutante Einspritzung statt des Morphiums benutzt 578 *R.*

Seegen, J., Einige Bemerkungen über zwei neue Zuckerreactionen 517 *R.*; Beitrag zur Kenntniss der Umwandlung der Kohlenhydrate im Magen und Darmkanal 585 *R.*; Zur Frage über das Material, aus welchem die Leber Zucker bildet 585 *R.*

Seel, C., Neuerung in der Herstellung von Kohlenfäden für Glühlampen 438 *P.*

Seelig, E., Chlorirung des Toluols 101 *R.*

Sehrwald, E., Ueber die percutane Injection von Flüssigkeiten in die Trachea, deren Verbreitung in der Lunge und Wirkung auf Lunge und Gesammtorganismus 437 *R.*

Seidler, P., s. Liebermann, C.

Seilacher, s. Schill.

Selden, C., s. Anschütz, R.

Seliwanoff, Th., Notiz über eine Fruchtzuckerreaction 181 *a.*

Sell, W. J., Ueber die volumetrische Bestimmung des Chroms 75 *R.*

Semmler, F. W., Ueber das ätherische Oel von Allium ursinum I. 645 *R.*

Semper, A., s. Bernthsen, A.

Senator, H., und Munk, J., Ueber den Einfluss venöser Stauung auf den Harn 521 *R.*

Senderens, J. B., Einwirkung des Schwefels auf Ammoniak und auf einige Metalloxyde in Gegenwart von Wasser 87 *R.*; Einwirkung einiger Matalloïde auf Lösungen von Silber- und Kupfernitrat 135 *R.*; Wirkungsweise einiger Metalle auf verdünnte Silbernitratlösung 197 *R.*

Senf, A., Zur Kenntniss des Cyananilins, Cyanphenylhydrazins und analoger Verbindungen 431 *R.*

Seubert, K., Ueber Manganbenzoat 791 *a*; Zur Darst. der Zinnchlorwasserstoffsäure 793 *a*; Ueber Zinnbromwasserstoffsäure 794 *a*; Nachtrag zu der Mittheilung über Zinnbromwasserstoffsäure 1163 *a.*

Seyberlich, A., und Trampedach, A., Verfahren zur Beseitigung der Salpetersäure aus Traubenzuckerlösungen 409 *P.*

Seyler, C. A., Ueber ein Fundamentalgesetz der Thermochemie 278 *R.*

Shaw, W. N., Ueber die Atomgewichte von Silber und Kupfer 87 *R.*

Shimer, P. W., Titaniumcarbid im Gusseisen 361 *R.*

Short, F. G., Milchanalyse 525 *R.*

Sieber, N., u. Smirnow, A., Ueber das Verhalten der drei isomeren Nitrobenzaldehyde im Thierkörper 288 *R.*

Sieber, H., s. Bischoff, C.

Siemens, F., Tiegel-, Schmelz- und Glühofen mit Regenerativleuchtgasheizung 178 *P.*

Siepermann, W., Verfahren zur Darstellung von cyansauren Alkalien und Cyanalkalien 180 *P.*

Silber, P., s. a. Ciamician, G.

Simpson, J., s. Parnell, E.

Sjöberg, R., Verfahren zur Herstellung eines Sprengstoffes durch Nitriren von Molkeniederschlag 442 *P.*

Skalweit, J., Die Adam'sche Milchfettbestimmungsmethode im Vergleich mit der Soxhlet'schen aräometrischen 600 *R.*

Skinner, Sidney, Ueber Phosphoniumchlorid 761 *R.*

—, und Ruhemann, S., Ueber die Einwirkung von Phenylhydrazin auf die Glieder der Harnstoffreihe 3372 *b.*

—, s. a. Ruhemann, S.

Smirnow, A., s. Sieber, N.

Smith, A., Nitrate und Nitrite 745 *R.*

—, J., Ueber neue oder verbesserte Methoden zur Entdeckung und Bestimmung organischer Substanzen, gegründet auf die Oxydation mittelst Kaliumpermanganat 523 *R.*

Smolka, A., Ueber die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Glucose in neutraler Lösung 167 *R.*; Ueber die Einwirkung von Brom und Harnstoff 264 *R.*; Ueber das Allylbiguanid und einige seiner Derivate 713 *R.*; Ueber einige Salze der Pikraminsäure 714 *R.*

Solowjew, A., Anwendung der Dialyse zur Erforschung des gallertartigen Zustandes von Eiweissstoffen 736 *R.*

Solvay, E., Verfahren zur Ueberführung von natürlichen und anderen Phosphaten in für Pflanzen leicht assimilirbare Producte und verwerthbare Rückstände 30 *P.*

Sonnenschein, A., Bestimmung der Essigsäure in Acetaten mittelst directer Titration 483 *R.*

Sorokin, W., Ueber Anilide der Glycosen und einige Umwandlungen derselben 783 *R.*

Soxhlet, H., Stärkezucker 83 *P.*

Spady, J., s. Markownikoff, W.

Spence, F., Ein internationaler Hydrometer 485 *R.*

Sperry, E., s. Penfield, S.

Spica, M., Ueber die Naphtoxyessigsäuren 213 *R.*

—, und Varda, G. de, Ueber Chlorkohlensäureisopropyläther und über einige seiner Derivate 503 *R.*; Ueber einige Isopropylurethane 503 *R.*

—, G., s. Canzoneri, F.

Sprenger, M., Neuerung in der elektrolytischen Zersetzung von Verbindungen des Chlors, Broms oder Jods mit Leicht- oder Schwermetallen 486 *P.*

Spring, W., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Einwirkung der Mineralsäuren 357 *R.*

—, und Aubel, E., van, Ueber die Geschwindigkeit der Reaction von bleihaltigem Zink mit einigen Säuren bei verschiedenen Concentrationen und Temperaturen 530 *R.*; Ueber die Geschwindigkeit der Einwirkung des bleihaltigen Zinks auf einige Säuren bei verschiedenen Concentrationen und Temperaturen 624 *R.*

—, und Boeck, G. de, Schwefelkupfer in colloidalem Zustande 676 *R.*; Ueber ein in Wasser lösliches Manganoxyd 677 *R.*

—, und Hoff, J. H. van't, Ueber einen Fall durch Druck bewirkter chemischer Zersetzung 358 *R.*

Srpek, J. O., Einwirkung von Furfurol auf Chinaldin 2044 *a.*

Ssokolow, E., Ueber die Einwirkung von Zinkisoamyl und Zinkisobutyl auf Acetaldehyd 628 *R.*

Ssokolew, N., Ueber die Einwirkung schwacher Alkalien auf das Nitroäthan 784 *R.*

Staaden, F., Verfahren zur Darstellung von schwefelsaurem Manganoxydul durch Einwirkung von Schwefelsäure auf manganhaltige Erze 348 *P.*

Staats, G., Zur Kenntniss der photochromatischen Eigenschaften des Chlorsilbers 2322 *b.*

Stables, W. C., Beobachtungen über den Einfluss des Sonnenlichtes auf chemische Verbindungen 466 *R.*

Stachowsky, O., Zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Ackererden 299 *R.*

Stadelmann, E., Zur Darstellung der Oxybuttersäure aus diabetischem Harne 648 *R.*

Stamme & Co., Melasse mit Leinölzusatz als Bindemittel für Briquettes aus Erzen, Kohlenklein und Sägespänen 348 *P.*

Stead, J. E., und Ridsdale, C. H., Krystalle in basischer Converterschlacke 546 *R.*

Stebbins, jun., James, H., Vorläufige Notiz über die Einwirkung von Benzaldehyd auf käufliches Xylidin 58 *R.*

—, s. a. Breyer, F.

Steche, A., s. Fischer, E.

Steele, M., s. Wigg, G.

Steenbuch, Chr., Einige constante Gasentwicklungsapparate 314 *R.*

Steiger, E., s. Schulze, E.

Steiner, A., s. a. Billeter, O.

Steinhart, O. J., Ueber einige Anisylamine 641 *R.*

Steinkauler, T., s. Claus, A.

Stewart, D., s. a. Heddle.

Stiebel, A., s. Claus, A.

Stillwell, Ch. M., Opiumanalyse 120 *R.*

Stingl, J., s. Morawski, T.

Stoehr, C., Zur Kenntniss des Strychnins 810*a*; Skatol aus Strychnin 1108*a*; Ueber β-Methylpyridin und β-Methylpiperidin 2727*b*; Strychninsulfonsäuren 2733*b*.

Stohmann, F., Ueber Verbrennungswärme organischer Körper. Entgegnung an Hrn. Julius Thomsen 2063*a*; Zur weiteren Beleuchtung der Untersuchungen des Hrn. Julius Thomsen 89 *R.*; Calorimetrische Untersuchungen. XIV. — Ueber die Beziehungen der nach verschiedenen Methoden ermittelten Verbrennungswärmen organischer Verbindungen 531 *R.*

—, Rodatz, P., und Herzberg W., Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XI.: Ueber den Wärmewerth der Aether der Phenolreihe 39 *R*; Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XII.: Ueber den Wärmewerth der Homologen des Benzols 40 *R*; Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XIII.: Ueber den Wärmewerth der Benzoylverbindungen 494 *R*; Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann. XV.: Ueber den Wärmewerth weiterer Benzoylverbindungen 759 *R.*

Stolz, F., Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen der Rosanilingruppe durch Condensation von Paranitrobenzaldehyd mit Kohlenwasserstoffen 615 *P.*

Stone, R., Vorbehandlung von Kalk und Kreide beim Brennen derselben für die Mörtelbereitung 440 *P.*

Storch, L., s. Gintl, W.

Strasser, C., s. Paal, C.

Straub, C., Verfahren zur Herstellung einer Putz- und Steinmasse aus Gyps 349 *P.*

Strauss, J., Ueber einen Fall von chylösem Ascites 391 *R.*; Notiz über die Wirkung des Sonnenlichts auf die Sporen von Bacillus anthracis 437 *R.*; s. a. Goldschmidt, H.

Streatfeild, F., s. Meldola, R.

Stricker, T., s. Nolting, E.

Strohmer, F., s. Meissl, E.

Strohmeyer, W., Ueber einige Saccharate 574 *R.*

Stroman, A., Ueber krystallisirtes Quecksilberjodür und Quecksilberbromür 2818*b*.

Stutzer, A., Einige Betrachtungen über die Proteïnverdauung 513 *R.*; Untersuchungen über die Einwirkung von Verdauungsfermenten auf die Proteïnstoffe der Futtermittel landwirthschaftlicher Nutzthiere 515 *R.*; Zur Analyse der im Koth enthaltenen stickstoffhaltigen Stoffwechselproducte 516 *R.*

Stylos, N., s. Claisen, L.

Sutkowski, J., Ueber die Oxime des *p*-Xylochinons 977*a*.

T.

Taege, C., Ueber Nitrosalicylaldehyde und Nitrocumarine 2109*b*.

Tafel, J., Ueber die Reduction der Diphenylhydrazindioxyweinsäure 244*a*; Ueber die γ-Amidovaleriansäure. II. 249*a*; Darstellung von Furfurylamin 398*a*; s. a. Fischer, E.

Tammann, G., Die Dampftensionen der Lösungen 763 *R.*

Tanret, C., Ueber stickstoffhaltige Derivate des Terebenthens 253 *R.*; Einwirkung von Wasserstoff auf stickstoffhaltige Derivate des Terebenthens 285 *R.*

Tarchanoff, J., I. Ueber Hühnereier mit durchsichtigem Eiweiss 519 *R.*; II. Weitere Beiträge zur Frage von den Verschiedenheiten zwischen dem Eiereiweisse der Nesthocker und der Nestflüchter 519 *R.*

Tassinari, G., Einwirkung des Schwefeldichlorides auf Phenol 210 R.; Einwirkung des Schwefeldichlorides auf Phenol. II. 323 *R.*

Tatlock, R. R., Ueber die Bestimmung geringer Mengen von Eisen mit besonderer Beziehung auf Alaun und Aluminiumsulfat 482 *R.*

Teed, F. L., Chlorsaures und überchlorsaures Kalium 280 *R.*

The Bonsilate Company, Plastische Masse 29 *P.*

The Cassel gold extracting company in Glasgow. Neuerung an Apparaten zur Behandlung von Metallen, Legirungen, insbesondere goldhaltigen Verbindungen mit nascirendem, durch Elektrolyse erzeugtem Chlor 347 *P.*

The Patent Oxonite Company, s. Punshon, R.

Thierfelder, H., Zur Kenntniss der Caseïnpeptone 654 *R.*

Thilo, E., Ueber eine Vereinfachung der Methode, Phosphorsäure direct aus der Menge des Molybdänniederschlages zu bestimmen, speciell geeignet für die schnelle Analyse der Thomasschlacken 342 *R.*; Zur Phosphorsäurebestimmung 483 *R.*

Thomas, J. C. A. Simon, Ueber die Bereitung und Nitrirung der Dibenzylmalonsäure 375 *R.*

Thompson, F. A., Eine Studie über die in der Gelsemiumwurzel enthaltenen Alkaloïde und ihrer krystallisirbaren Salze 332 *R.*

Thoms, H., Zinkchloridammoniak 743 *a*; Weitere Mittheilungen über die Bestandtheile der Kalmuswurzel 576 *R.*; Ueber verschiedene Methoden der quantitativen Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd 602 *R.*

Thomsen, A. s. Carnelly, T.

—, J., Ueber Hrn. G. A. Hagemann's kritische Bemerkungen zur Aviditätsformel 1155 *a*; Ueber Verbrennungswärme organischer Körper 1758 *a*; Ueber die Dissociation einiger Gase durch den elektrischen Funken 411 *R.*; Ueber die Beziehung der Verbrennungswärme organischer Verbindungen und der Constitution derselben 531 *R.*

Thomsen, S. P., Notiz über die Ausfällung von Legirungen auf elektrolytischem Wege und die elektromotorischen Kräfte von Metallen in Cyanidlösungen 675 *R.*

—, Th., Untersuchungen über die Gleichgewichtsverhältnisse in wässerigen Lösungen. III. Ueber die Einwirkung von Natron auf einige normale Natronsalze 159 *R.*

—, J. J., und Threlfall, R., Ueber die Wirkung elektrischer Entladungen durch reinen Stickstoff 2 *R.* Einige Versuche über die Erzeugung von Ozon 2 *R.*

—, R. T., Ueber die Bestimmung von Aluminium in Gegenwart grosser Mengen von Eisen 75 *R.*

—, R. F., Indicatoren in der volumetrischen Analyse 522 *R.*

Thormählen, J., Mittheilung über einen noch nicht bekannten Körper im pathologischen Menschenharn 794 *R.*; Ueber eine eigenthümliche Eiweissart im menschlichen Urin 795 *R.*

Thorn, E. T. G., Verfahren, trübes, ungeniessbares Wasser krystallklar und geniessbar zu machen 439 *R.*

Thorpe, T. E., und Fulton, A. E., Ueber Phosphortetroxyd 500 *R.*

—, und Greenall, T. H., Ueber Morindin und Morindon 173 *R.*

—, und Laurie, A. P., Ueber das Atomgewicht des Goldes 3036 *b*; 501 *R.*

—, und Young, J. W., Das Atomgewicht des Siliciums 501 *R.*

Threlfall, R., s. Thomson, J.

Thümmel, K., Verhalten von Quecksilberchlorid gegen Ammonbicarbonat 545 *R.*

Tiemann, F., Ueber das Nitril der Salicylsäure 3082 *b*.

Tischtschenko, W., Ueber die Einwirkung der Haloïdwasserstoffsäuren auf das Oxymethylen 701 *R.*; Ueber die Einwirkung der Halogene auf

Oxymethylen 703*R.*; Ueber die Einwirkung zinkorganischer Verbindungen auf Oxymethylen 704*R.*

Toennies, P., Einwirkung von salpetriger Säure auf Anethol 2982*b.*

Tollens, B., Ueber das Verhalten des Zuckers zu Säuren und Phenol 120*R.*

—, s. a. Block, J.

—, s. a. Haedicke, J.

Tong-Garcin, Untersuchung des Weins auf Verfälschung mit Rohrzucker, Glucose und Dextrin 300*R.* Allgemeine acidimetrische Untersuchung von rothem und weissem Wein, Most, Cider, Bier u. s. w. 750*R.*

Topf, G., Jodometrische Studien 397*R.*

Tornier, V., s. Claus, A.

Tortelli, M., Synthese der Metachinolincarbonsäure 102*R.*

Trachsel, E. F., Strontium- oder Baryumhydroxyd und -carbonat 80*P.*

Trampedach, A., s. Seyberlich, A.

Traube, J., Ueber das Stalagmometer. 1. Eine neue Methode zur Bestimmung des Fuselöls in spirituösen Flüssigkeiten 2644*b*; 2. Seine Verwendung als Alkoholometer 2824*b*; 3. Dessen Verwendbarkeit zur Bestimmung des Alkoholgehalts in Wein, Bier und Liqueuren 2829*b.*; 4. Seine Verwendbarkeit als Acetometer, sowie zur Bestimmung des Alkoholgehalts im Essig und zu sonstigen wissenschaftlichen und gewerblichen Zwecken 2831*b.*

—, und Bodländer, G., Verfahren zur Trennung von Gemischen aus Aethylalkohol und Methylalkohol und Wasser von Fuselöl und ätherischen Oelen 757*P.*

—, und Neuberg, O., Ueber Schichtenbildung in Gemischen von Alkohol, Wasser und Salzen oder Basen 675*R.*

—, M., Ueber die elektrolytische Entstehung des Wasserstoffhyperoxyds an der Anode 3345*b*; Berichtigung 3352*b.*

Trobach, K., Verfahren und Apparat zur Entwässerung von Rübenschnitzeln, Rübenpresslingen, Rübenreibseln und anderen zuckerhaltigen Materialien durch Alkoholdampf oder Methylalkoholdampf 156*P.*

Tröger, J., Ueber einige mittelst nascirenden Farmaldehyds entstehende Basen 705*R.*

Troost, L., und Ouvrard, L., Ueber einige Thoriumnatrium- und Zirkoniumnatriumphosphate 534*R.*; Ueber Thoriumsilicate 534*R.*

Truhlar, J., Zur Kenntniss des Thio-*p*-toluidins 664*a.*

Turner, T., Ueber die Bestimmung von Silicium in Eisen und Stahl 599*R.*

Turpin, E., Verfahren zur Herstellung eines Explosivstoffes aus Pikrinsäure 350*P.*

Tust, P., Ueber Tetrachlorbenzoësäure und einige Derivate derselben 2439*b.*

Twynam, T., Verwendung von Phosphaten bei der Gewinnung von Eisen und Stahl 78*P.*; Lösliche Phosphate 81*P.*; Herstellung löslicher Alkaliphosphate 123*P.*

U.

Ullmann, C., Zur Kenntniss der Derivate des Triphenylmethans 706*R.*

Ulzer, F., s. Benedikt, R.

Urbain, V., s. Frémy, E.

Urban, C., Ueber m-($\alpha\beta'$)-Naphtylendiamin 973*a.*

Urech, F., Bemerkungen zur Formulirung des Einflusses der Reactionsproducte auf die Reactionsgeschwindigkeitsconstante 234*a*; Eine Erörterung betreffend Reactionsgeschwindigkeitsformeln 1634*a*; Ueber Formulirungsversuche des Temperatureinflusses auf die Geschwindigkeitsconstante (specifische Geschwindigkeit) der Inversion von Saccharobiose durch Chlorwasserstoffsäure in verschiedenen Concentrationen. Beleuchtung thermodynamischer Formulirungen 1836 *a*.

V.

Valenti, A., Ueber einige Vorlesungsversuche 200 *R.*; Methyläther der Methylbibromparacumarsäure 213 *R.*

Valeur, F., s. La Coste, W.

Varda, G. de, s. Spica, M.

Varet, R., und Vienne, G., Einwirkung des Acetylens auf Benzol bei Gegenwart von Chloraluminium 471 *R.*

Varnholt, L., Synthese der isomeren Monochlorsalicylsäuren 573 *R.*

Vaugham, V. C., Tyrotoxicon; seine Gegenwart in giftigem Eiscrême und seine Entdeckung in Milch 111 *R.*

Veltz, V., Experimentelle Untersuchung über die toxische Wirkung des Fieberharns 437 *R.*

Verneuil, A., Ueber stickstoffhaltige Selenverbindungen 45 *R.*; Ueber die Ursachen der Phosphorescenz des Calciumsulfids 192 *R.*

—, s. a. Fremy.

Vesterberg, A., Ueber Amyrin 1242 *a*; Ueber Pimarsäuren 3248 *b*.

Viaudey, J., s. Linget, G.

Vienne, G., s. Varet, R.

Vieth, P., Notizen über vollständige Milchanalyse 345 *R.*

Ville, J., Einwirkung des Cyanamids auf aromatische Amidosulfonsäuren 363 *R.*

Villiers, A., Untersuchungen über die Baryumphosphate; Benutzung bei der Acidimetrie 343 *R.*; Qualitativer Nachweis von Sulfiten bei Gegenwart von Hyposulfiten und Sulfaten 398 *R.*

Villon, Neues Verfahren der Gerbstoffbestimmung 345 *R.*

Vincent, Camille u. Delachanal, Ueber ein Kohlehydrat aus der Eichel 559 *R.*; Ueber die Gerbsäure der Vogelbeeren 724 *R.*

Vincenzi, L., Ueber die chemischen Bestandtheile der Spaltpilze 656 *R.*

Virien, A., s. Nugues, A.

Vogel, A. W., Anwendung der nach dem Verfahren des Patentes No. 19306 hergestellten rothen oder violetten Farbstoffe als optische Sensibilisatoren für farbenempfindliche photographische Emulsionen oder dergl. 620 *P.*

—, J. H., Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Phosphorsäure in den Thomasschlacken 744 *R.*

Vogt, J. H. L., Ueber die künstliche Bildung des Glimmers 681 *R.*

Voigt, L., s. Otto, R.

Voiry, R., s. Bouchardat, G.

Volhard, J., Ueber schweflige Säure und Jodometrie 802 *R.*

Vulpius, G., Die Lösung der Chininprüfungsfrage 600 *R.*; Eine Morphinreaction 601 *R.*

W.

Wagner, H., Ueber Oxydation des Santonins 1662 *a*.

—, P., s. Fischer, E.

Wakemann, A. J. und Wells, H. L., Basische Bleinitrate 774 *R.*

Wald, F., Zur Theorie der chemischen Gleichgewichtszustände 498 *R.*; Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie 532 *R.*

Walden, P., Eine Vergleichung der zur Entdeckung der Salpetersäure vorgeschlagenen Reactionen 740 *R.*; Ueber die Bestimmung der Moleculargrössen von Salzen aus der elektrischen Leitfähigkeit ihrer wässrigen Lösungen 764 *R.*

Walder, F., Zur Kenntniss der Benzylderivate des Hydroxylamins. III. 1751 *a*.

—, H. J., Verfahren zur Darstellung eines Farbstoffes aus Anthrachinondisulfosäure 617 *P.*; Verfahren zur Darstellung von braunen Farbstoffen durch Einwirkung von salpetriger Säure bezw. Nitriten auf die Monosulfosäuren von Phenolen 756 *P.*

Walfisz, A., s. Gniewosz, W.

Walker, C., s. Noyes, W.

Wallach, O., Zur Kenntniss der Terpene und ätherischen Oele 252 *R.*; 382 *R.*; Ueber Nitrosate und Nitrosite, sowie über einige aus denselben darstellbare neue Verbindungen 638 *R.*; Zur Kenntnis der Terpene 640 *R.*

—, und Lehmann, F., Ueber das Verhalten des Phosphorpentachlorids gegen substituirte Formamide und über einige Piperidinderivate 104 *R.*

Walter, A., Verfahren zur Gewinnung von Aluminium auf dem Wege der kaltflüssigen Elektrolyse 662 *R.*

—, J., Apparate für chemische Laboratorien 42 *R.*

Walters, F., s. Bosse, R.

Walton, F., Oxydiren von Oel und Ueberziehen von Drähten mit oxydirtem Oel 154 *P.*

Wanklyn, J. A., Bemerkenswerthes specifisches Gewicht von Kalkwasser 466 *R.*

Warington, R., Ueber die Vertheilung der nitrificirenden Substanz im Boden 44 *R.*; Einige neue Untersuchungen über die Natur der stickstoffhaltigen, organischen Materie des Erdbodens 98 *R*

Warren, H. N., Ueber die Zersetzung von Ammoniumchlorid durch eine Legirung von Zink und Eisen 98 *R.*; Neuere Untersuchungen über die Einwirkung des Stickstoffs auf die Metalle Eisen, Kupfer, Nickel, Kobalt u. s. w. 361 *R.*; Eine Methode wasserfreie Metallchloride herzustellen 466 *R.*; Entdeckung und Bestimmung des Thalliums im Platin 483 *R.*; Fluorstickstoff 543 *R.*; Die Entdeckung gewisser flüchtiger Kohlenstoffe in Methyl-, Amyl- und anderen Alkoholen 746 *R.*

Warren, T. T. P. B., Entdeckung der Verfälschung von metallischem Nickel und anderen Metallen durch den Magneten 97 *R.*; Dampfdichten 357 *R.*

Warrington, A., s. Meyer, V.

—, R., Beitrag zum Studium der Quellwasser 502 *R.*

Waters, E. E., Albuminersatz 82 *P.*

Watson jun., G., Herstellung von Lösungen des Antimontrichlorids 618 *P.*

Weber, C. O., s. a. Oesterreichische Anilinfabrik.

—, E., Zur Kenntniss der ätherischen Oele 253 *P.*

—, J., Ueber die gesammten isomeren Pyridinpolycarbonsäuren 633 *R.*

—, s. a. Hantzsch, A.

—, R., Ueber Verbindungen von Schwefelsäure-Anhydrit mit Phosphorsäure und Jodsäure-Anhydrit 86 *a*.

Weddige, A., Ueber Acetyl-*o*-Amidobenzamid und einige Derivate desselben 630 *R.*

—, und Finger, H., Einwirkung von salpetriger Säure auf *o*-Amidobenzamid 255 *R.*

Weeren, J., und F., Apparate zur Gewinnung von Schwefel und Silicaten aus Sulfaten und kieselsäurehaltigen Körper 179 *P.*

Wehmer, C., Zur Kohlenhydratnatur der Formose 2614 *b*.

Weibull, M., Ueber einige krystallisirte Zirconiumverbindungen 1394 *a*; Ueber einen Manganapatit nebst einigen Bemerkungen über die Zusammensetzung des Apatits 1525 *a*.

Weickel, Ph., Verfahren zur Herstellung einer formbaren Masse für Bausteine, Wärmeschutzmassen u. s. w. aus Gerbereiabfällen 180 *P.*

Weidel, H., Studien über Reactionen des Chinolins (I. Abhdlg.) 326 *R.*

—, und Wilhelm, J., Zur Kenntniss der Oxydationsproducte des Pyα-Pyα-Dichinolyls 471 *R.*

Weidner, J. L. & P., Verfahren zur Herstellung von gekräuseltem Flitterbrocat aus naturfarbigen oder gefärbten Metallen 443 *P.*

Weil, F., Berichtigung 695 *a*; Neues volumetrisches Verfahren zur Analyse des Zinkstaubes 23 *R.*

Weinberg, A., Zur Kenntniss der α-Naphtalindisulfosäure 2906 *b*; Ueb. Oxydiphenylbasen 3171 *b*; Ueber die Umlagerung der β-Naphtylaminsulfosäuren 3353 *b*.

Weinreich, S., Ueber Mono- und Dioxytoluylsäuren 981 *a*.

Weise, B., s. Gabriel, S.

Weiss, R., Verfahren zur Darstellung von bleichend wirkenden Thonerdeverbindungen 33 *P.*

Weitz, L., s. a. Michaelis, A.

Weller, A., Vorkommen alkaloïdartiger Basen in Paraffinöl 2097 *b*.

—, s. a. Kerner, G.

—, J., Ueber Xylylphosphorverbindungen und über Toluphosphinsäuren 1718 *a*.

Wells, H. L., Basische Zink- und und Cadmiumnitrate 774 *R.*

—, s. a. Wakeman, A.

—, J. S. C., Ueber die Empfindlichkeit einiger Reactionen 745 *R.*

Wende, H., Ueber Trimethylanthragallol 867 *a*.

Wendland, A., Verfahren zur Gewinnung von Strontiumcarbonat aus den Rückständen der Strontianitverarbeitung in Zuckerfabriken 122 *P.*

Wendt, G., Verfahren zur Herstellung einer grünen Farbe 271 *P.*

Wense, W., s. Liebermann, C.

Wenzing, M., Derivate der drei Methylindole 429 *R.*

Werner, E., Ueber chromorganische Säuren 421 *R.*

—, s. a. Gal, H.

Werth, s. Osmond.

Weyl, Th., Ueber Saffransurrogate und »erlaubte« Farben 2835 *b*; Ueber die Nitrate des Thier- und Pflanzenkörpers 70 *R.*

Whitefield, E., Die indirecte Bestimmung von Chlor, Brom und Jod durch die Elektrolyse ihrer Silbersalze mit Versuchen über die Umsetzung der Silbersalze mit den Haloïdsalzen der Alkalien 176 *R.*

Wiborgh, J., Volumetrische Methode für die Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 598 *R.*

Wichelhaus, H., Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus den Diazoverbindungen von Diamidodiphenylketon, dessen Hydrol und dessen Sulfosäuren 613 *P.*

Wiedemann, G., Magnetische Untersuchungen 767 *R.*

Wiernik, J., s. Heumann, K.

Wieser, A., s. Hildwein, W.

Wigg, C., Behandeln von Alkali- und Kupferrückständen 28 *P.*

—, G. L. und W. J., und Steele, M., Herstellung von Calciumsulfat und Eisenoxyd 270 *P.*

Wiktorin, H., Schleif- und Polirscheiben 441 *P.*

Wilhelm, J., s. Weidel, H.

Will, H., Beiträge zur Bestimmung des Traubenzuckers im Harn 746 *R.*

—, W., Ueber das Naringin 294 *a*; Ueber den Zucker aus Hesperidin und Naringin 1186 *a*.

—, und Pukall, W., Zur Kenntniss des Aeskuletins und einiger Derivate des Oxyhydrochinons 1119 *a*.

—, s. a. Freund, M.

—, s. a. Reimer, C.

Willgerodt, C., Zur Kenntniss einiger vom Acetonchloroform abstammen-

der Säuren 2445 *b*; Ueber die Einwirkung von gelbem Schwefelammonium auf Ketone und Chinone 2467 *b*; Indium und Gallium als Halogenüberträger 134 *R.*; Ueber die Halogenbenzolhaloïde, besonders über α-Trichlorbenzolhexachlorid 318 *R.*; Die Halogenüberträger in den natürlichen Gruppen und den Perioden der Elemente 312 *R.*
Willgerodt, C., und Dürr, F., Ueb. tertiäres Chlorisobuttersäuretrichlorid u. Acetonchloroformäther 539 *a*.
Williams, H., s. Norton, L.
—, K. J., und Ramsay, W., Die Bestimmung von freiem Sauerstoff in Wasser 25 *R.*
—, R., Bestimmung des Aetznatrons in Rohsoda 484 *R.*
—. W. C., Einfluss geringer Mengen Schwefelsäure auf die Corrosion des Bleies durch Wasser 360 *R.*
Williamson, J., s. Remmers, B.
Wilm, Th., Zur qualitativen Trennung von Zinn und Quecksilber 232 *R.*; Additionsproducte von Kaliumplatincyanür 313 *R.*
Wilson, W., s. a. Japp, F.
Wimmer, H., s. Fischer, B.
Wing, J., s. Jackson, C.
Winkler, C., Bequeme Methode zur Entwicklung von Chlorgas aus Chlorkalk unter Anwendung des Kippschen Apparates 184 *a*; Mittheilungen über das Germanium 677 *R.*
Wirtz, Q., s. Anschütz, R.
Wislicenus, J., Ueber Chlorderivate der Krotonsäuren 1008 *a*; Ueber die räumliche Anordnung der Atome in organischen Molekülen und ihre Bestimmung in geometrisch-isomeren Verbindungen 448 *R.*; Ueber die Producte der Einwirkung von Phtalyldichlorür auf Natriummalonsäureester. I. 786 *R.*
—, W., Ueber die Einwirkung des Phenylhydrazins auf Lactone 401 *a*; Ueber die Vereinigung verschiedener Ester durch Natrium 589 *a*; Notiz über die Vereinigung verschiedener Ester durch Natrium 744 *a*; Ueber die Vereinigung von Lactonen mit Estern 2061 *a*; Ueber einige Aldehydsäureester 2930 *b*; Ueber den Oxalessigester. II. 3392 *b*.
Wislicenus, W., und Arnold, E., Ueb. den Methyloxalessigester 3394 *b*.
Wissinger, C., Ueber einige Derivate des Propans 364 *R.*
Witt, O. N., Ueber eine neue Bildungsweise der Azine 571 *a*; Zur Kenntniss der isomeren Tolunaphtazine und des Wollschwarz 577 *a*; Zur Kenntniss der Azoniumbasen 1183 *a*; Zur Kenntniss der Induline und Azophenine 1538 *a*; Zur Kenntniss des Azophenins 2659 *b*; Verfahren zur Darstellung von Naphtalinroth und analogen rothen Farbstoffen 755 *P.*
—, s. a. Brunner, P.
—, s. a. Liebermann, C.
Wöhrle, E., s. Engler, C.
Wohlbrück, A., s. Hantzsch, A.
—, O., Ueber die Einwirkung von Natrium auf höher moleculare Fettsäureäther 2332 *b*.
Wolf, S., Verfahren zur Herstellung langer verspinnbarer und bleichfähiger Cellulosefasern aus Holz 406 *P.*
Wolff, C. H., Die elektrolytische Entwickelung des Arsenwasserstoffs zum Nachweise des Arsens 147 *R.*
—, L., Ueber β-Bromlävulinsäure 425 *a*.
Wolffenstein, R., Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf α-Oxynaphtoësäure 1966 *a*.
Wolfrum, C. F., Verfahren zur gleichzeitigen Verarbeitung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse und des Gaswassers der Gasfabriken 666 *P.*
Woll, F. W. A., Beiträge zur Butteranalyse 401 *R.*
Wolpert, A., Apparat zur Erkennung des Kohlensäuregehaltes der Luft 404 *P.*

Wooldridge, L. C., Ueber intravasculäre Gerinnungen 588 *R.*; Notiz über einen neuen Bestandtheil des Blutserums 738 *R.*

Worm-Müller und Schröter, J. F., Fernere Bemerkungen betreffs des Roberts'schen Multiplicators 728 *R.*

Wülfing, A., Verfahren zur Abscheidung des Paratoluidins aus Gemischen von Para- und Orthotoluidin 31 *P.*; Verfahren zur Trennung des Paratoluidins aus seinen Mischungen mit Orthotoluidin und Anilin 608 *P.*

Wüst, C., Neuerungen an dem Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Wandgemälde, sowie von fixirbaren Pastellgemälden und wetterbeständigen Anstrichen 127 *P.*

Wurster, C., Beiträge zur Kenntniss der Oxydationsverhältnisse im Thierkörper 256 *a*; Ueber das Verhalten des Wasserstoffsuperoxyds gegen Eiweiss 263 *a*; Quantitative Bestimmung des Holzschliffes im Papier 808 *a*; Ueber die Einwirkung oxydirender Agentien auf Hühnereiweiss 1030 *a*; Verhalten des salpetrigsauren Natrons zum Hühnereiweiss und zum Farbstoff des Blutes 1033 *a*; Ueber Oxydation durch Wasserstoffsuperoxyd 2631 *b*; Ueber Farbstoffbildung durch Wasserstoffsuperoxyd 2934 *b*.

Wyrouboff, G., Untersuchungen über die Zusammensetzung und die Form einiger neuer Tartrate 53 *R.*

Wyssokowitsch, W., Ueber die Schicksale der ins Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblüter 586 *R.*

Y.

Yoshida, H., Aluminium in der Asche von Phanerogamen 801 *R.*

Young, S., s. Ramsay, W.

Younger, W., Ueber eine Modification der Orsat'schen Methode der Sauerstoffbestimmung 524 *R.*

Z.

Zakrzewski, J., s. Schramm, J.

Zaleski, St. Szcz., Studien über die Leber. I. Eisengehalt der Leber 653 *R.*; Das Eisen und das Hämoglobin im blutfreien Muskel 728 *R.*; Das Eisen der Organe bei Morbus maculosus Werlholfii 798 *R.*

Zeckendorf, A., s. Hantzsch, A.

Zehenter, J., Ueber Bromderivate des Resorcins 560 *R.*

Zeisel, S., Ueber das Colchicin (I) 709 *R.*

Zelinsky, N., Ueber Benzylidenacetoxim und die Einwirkung wasserentziehender Mittel auf dasselbe 922 *a*; Ueber Phtalsäurechloridäthylester und seine Umsetzung mit Natriummalonsäureester 1010 *a*; Zur Kenntniss der Tiophengruppe 2017 *a*; Ueber eine bequeme Darstellungsweise von α-Brompropionsäureester 2026 *a*.

Ziegler, J. H., Ueber das Hydrazid des Tetramethyldiamidobenzophenons 1111 *a*; Ueber das Roshydrazin und eine neue Klasse von Farbstoffen 1557 *a*.

—, und Locher, M., Ueber die Tetrazine, eine neue Klasse von Farbstoffen 834 *a*; Ueber die Condensationsproducte der secundären Hydrazine mit Dioxyweinsäure 841 *a*.

Zimmermann, J., s. Dennstedt, M.

Zincke, Th., Untersuchungen über β-Naphtochinon. II. 1265 *a*, III. 2053 *a*, IV. 2890 *b*; Ueber Derivate des Orthobenzochinons 1776 *a*; Ueber die Einwirkung von Chlor auf Phenole. Bildung gechlorter Ketone resp. Chinone 2058 *a*.

—, und Gerland, C., Ueber die Einwirkung von Brom auf Diamido-α-naphtol. I. 1510 *a*, II. 3216 *b*.

Zincke, Th., und Lawson, A. Th., Ueber Azimidoverbindungen 568 *R.*; Ueber die Constitution des aus Styrolenalkohol entstehenden Kohlenwasserstoffs und über Phenylnaphtalin 570 *R.*; Untersuchungen über die Azoderivate des Phenyl-β-naphtylamins. I. 1167 *a*; Untersuchungen über Orthoamidoazoverbindungen und Hydrazimidoverbindungen. II. 1176 *a*, III. 2896 *b*.

Zipperer, P., Bestimmuug der Stärke in Körnerfrüchten etc. mittelst des Soxhlet'schen Dampftopfes 149 *R.*

Zürcher, H., s. Hantzsch, A.

Zulkowsky, K., Eine Mineralmühle 2664 *b*.

Zuntz, Ueber die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff 70 *R.*

—, seel. Wwe., A., Verfahren zur Herstellung von concentrirtem Kaffeeextract 355 *P.*

—, N., Ueber die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen 230 *R.*

Zweifel, P., Ueber die Resorptionsverhältnisse der menschlichen Magenschleimhaut zu diagnostischen Zwecken und im Fieber 228 *R.*

Zwillinger, A., Neuerung im Verfahren zum Verkohlen der Melassenschlempe 236 *P.*

Sachregister.

A.

Absorptionsspectrum, Bez. zur Molecularstructur der Farbstoffe *W. Hartley* 131 *R.*; von verflüssigtem Sauerstoff u. Luft *K. Olszewsky* 245 *R.*; des Didyms *H. Becquerel* 246 *R.*; Veränderungen bei Didymverbindungen *ders.* 457 *R.*; von Nitrosoverbindungen, Bez. zur Constitution *E. Kock* 624 *R.*; Componenten der — erzeugenden seltenen Erden *G. Krüss* u. *L. Nilson* 3067 *b*; *G. Bailey* 3325 *b*.

Abwässer, Reinigung *C. Liesenberg* 30 *P.*; Behandlung mit Phosphorsäure u. Kalk *J. Munro* 81 *P.*; mit Natriumaluminat *F. Lyte* 81 *P.*; Trennung von Fettsäure von Wasser in Färbereien, Wäschereien *C. Schroers* 238 *P.*; Reinigung durch phosphorsäurehaltiges Magnesiumcarbonat *M. v. Maltzan* 350 *P.*

Acenaphten, Uebf. in Nitroacenaphten *F. Quincke* 609 *a*; Oxydation *C. Graebe* 659 *a*; Bildung aus Naphtalin und Aethylen durch glühende Röhren *P. Ferko* 662 *a*; Uebf. in Tetrahydroacenaphten *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3077 *b*; Uebf. in Nitroacenaphten *E. Jandrier* 560 *R.*

Acetaldoxim, Unterchlorigsäureester *R. Möhlau* u. *C. Hoffmann* 1507 *a*.

Acetamid, Einw. v. Hydroxylamin *C. Hoffmann* 2204 *b*.

Acetanilid, Entst. aus Methylphenylacetoxim dch. Schwefelsäure *E. Beckmann* 1509 *a*; Einw. von Phosphorpentachlorid *A. Michael* 254 *R.*

Acetdimethylphenylhydrazin, Entst., Eig. *E. Fischer* 430 *R.*

Acetessigäther, Uebf. in 2-6-Dimethyl-3-5-pyrondicarbonsäure *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 151 *a*; Uebf. in Phenyllutidoncarbonsäure, Oxychinaldin *M. Conrad* u. *L. Limpach* 944 *a*; Einw. von Resorcin, Phloroglucin *A. Hantzsch* u. *H. Zürcher* 1329 *a*; Einw. von Zweifach-Chlorschwefel *A. Delisle* 2008 *a*; Uebf. in Amidoacetessigäther, Amidoäthylacetessigäther *M. Conrad* u. *W. Epstein* 3054 *b*; Uebf. in Methyl-, *i*-Butyl-, *i*-Amylester *F. Peters* 3323 *b*; Uebf. in Aethoxylutidin *F. Canzoneri* u. *G. Spica* 219 *R.*; Einw. auf Phenylhydrazin *L. Knorr* 259 *R.*; Einw. auf Aethylendiamin *Gesellschaft für chemische Industrie* 351 *P.*; Einw. auf Hydrazobenzol *dies.* 443 *P.*; Verbdg. m. Zimmtsäureäther, Citraconsäureäther, α-Bromacrylsäureäther *A. Michael* 504 *R.*; Einw. auf Aldehyde, Ketone, Senföle, Isocyanate, Säureandride zweibasischer Säuren, Phenole u. s. w. *A. Michael* 320 *R.* 505 *R.*

α-Acetnaphtalid, Uebf. in α-Naphtylaminsulfosäure *M. Lange* 2940 *b*; Uebf. in Dichloracet-α-naphtalid *P. Cleve* 448 *a*.

Acet-β-naphtalid, Ueberführ. in Acetchlornaphtylamin *ders.* 1989 *a*.

Aceton, Einw. von Salpetrigesäure *L. Claisen* 252 *a*; Uebf. in Duplothiaceton *W. Autenrieth* 375 *a*; Einw.

auf Pyrrol *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 850*a*; Uebf. in *i*-Nitrosodiacetonnitrat *T. Sandmeyer* 639*a*; Uebf. in Oxyvaleriansäure dch. Chloressigsäureäther und Zink *S. Reformatsky* 1210*a*; Uebf. in Acetbrenztraubensäureäther dch. Oxalsäureäther *L. Claisen* u. *N. Stylos* 2188*b*; Einw. auf Pyrrol *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 2449 *b*; Uebf. in Duplodithioaceton *C. Willgerodt* 2467*b*; Uebf. in Chloracetone *C. Cloëz* 48 *R.*; Einw. von Kali auf Mischung mit Chloroform *R. Engel* 202 *R.*; Einw. auf Anilin, Salmiak, Harnstoff *P. Riehm* 264 *R.*

Acetonaloxy-*i*-buttersäure, Eig., Salze *L. Willgerodt* 2446*b*.

Acetonbenzoylphenylhydrazid, Entst. aus *α*-Benzoylphenylhydrazid, Eig., Anal. *A. Michael* u. *F. Schmidt* 1717*a*.

Acetonchloroform, Aether, Uebf. in tertiäres Chlor-*i*-buttersäuretrichlorid *C. Willgerodt* 539*a*.

Acetondicarbonsäure, Uebf. in *β*-Chlorglutaconsäure *B. Burton* u. *H. v. Pechmann* 147*a*.

Acetonitril, Entst. aus Cyankalium dch. Jodmethyl *L. Henry* 363 *R.*

Aceton-*α*-naphtylhydrazin, Uebf. in Py-2-Methyl-*α*-naphtindol *A. Schlieper* 429 *R.*

Acetonoxy-*i*-buttersäure, Eig., Anal., Krystfrm. *C. Willgerodt* 2448*b*.

Acetonphenylhydrazinsulfosäure, Entst., Eig. *A. Pfülf* 426 *R.*

Aceton-*p*-tolylhydrazin, Entst., Eig., Uebf. in Dimethylindol *J. Raschen* 428 *R.*

Acetonylaceton, Uebf. in *α*-Dimethylfurfuran *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1085*a*.

Acetophenon, Einw. von Salpetrigesäure *L. Claisen* 252*a*; Oxydation dch. Kaliumferricyanid *K. Buchka* u. *P. Irish* 389*a*; Nachweis *dies.* 394*a*; Einw. von Säureäthern dch. Natriumäthylat *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2079*b*; Einw. von Ameisensäureäther *L. Claisen* u. *L. Fischer* 2191 *b*; Uebf. in Mandelsäure *C. Engler* u. *E. Wöhrle* 2202*b*; Einw. v. rauchender Salpetersäure *A. Holleman* 3360*b*; Einw. von Acetanilid, Ammoniak *P. Riehm* 264 *R.*; physiologische u. toxische Wirkung *V. Laborde* 290 *R.*; *Grasset* 290 *R.*; Verh. von Licht u. Wärme bei Chlorirung *H. Gautier* 470 *R.*

Acetophenonbenzoylphenylhydrazid, Entst. aus Benzoylphenylhydrazid, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 1718*a*.

Acetophenondiphenylhydrazin, Entst., Eig., Uebf. in Diphenylindol *A. Pfülf* 427 *R.*

Acetophenonimid, Entst. a. Acetophenon *C. Willgerodt* 2469*b*.

Acetophenonin, Entst. *P. Riehm* 264 *R.*

Acetopropylthiophen, Entst. aus Propylthiophen, Eig., Anal., Phenylhydrazid, Oxim, Uebf. in Propylthiënylglyoxylsäure *H. Ruffi* 1744*a*.

Acetothiënon Uebf. in Thiënäthylamin *H. Goldschmidt* u. *W. Schulthess* 1700*a*.

Acetoxim, Uebf. in *i*-Propylamin *H. Goldschmidt* 728 *a*; Eig., Unterchlorigsäureester *R. Möhlau* u. *C. Hoffmann* 1505 *a*; Einw. v. Natriumdisulfit *H. v. Pechmann* 2542 *b*.

Acetphenetidin *O. Hinsberg* 730 *R.*

Acetpyrotraubensäure, Aether, Entst. aus Aceton dch. Oxalsäureäther *L. Claisen* u. *N. Stylos* 2189*b*.

Acetylacetessigester, Uebf. in 1-Phenyl-3-5-dimethylpyrazol-4-carbonsäureester *L. Knorr* 1101*a*; Entst. aus Acetylchlorid dch. Aluminiumchlorid, Eig. *A. Combes* 251 *R.*

Acetylaceton, Entst. aus Acetylchlorid *ders.* 12 *R.*; Uebf. in Aethylacetylaceton *ders.* 285 *R.*

Acetylacrylsäure, Entst. a. *β*-Bromlävulinsäure, Eig., Salze, Phenylhydrazid, Uebf. in α-β-Dibromlävulinsäure *L. Wolff* 426 *a.*

Acetyl-*o*-amidobenzamid, Anhydroverbdg. *A. Weddige* 630 *R.*

Acetylchlorid, Uebf. in Acetylaceton *A. Combes* 12 *R.*; Uebf. in Bromessigsäure *A. Michael* 100 *R.*; Uebf. in Acetylacetessigäther *A. A. Combes* 251 *R.*

Acetylchlor-β-naphtylamin, Entst. aus Acetnaphtylamin *P. Cleve* 1989 *a.*

Acetylcyanessigsäure, Aether *A. Haller* 477 *R.*; 563 *R.*

Acetylcyanid, Entst. aus Nitrosoaceton *L. Claisen* u. *O. Manasse* 2196 *b.*

Acetylen, Entst. aus Alkoholaten *de Forcrand* 201 *R.*

Acetylenharnstoff, Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 689 *R.*

Acetylhydrocotarninessigsäure, Entst. aus Cotarnin, Eig., Anal., Salze, Aether *W. Bowman* 2431 *b.*

Acetyllävulinsäure, Verh. *W. Autenrieth* 3191 *b.*

Acetylmalonsäure, Uebf. in *i*-Nitrosoacetessigäther *E. Lang* 1327 *a.*

α-Acetyl-α-methylpyrrol, Uebf. in Dibromacetylmethylpyrrol, Const. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2604 *b.*

Acetyloxaminsäure, Entsteh. *A. Michael* 793 *R.*

Aconitsäure, Uebf. in Citrazinamid *S. Ruhemann* 3367 *b*; Entst. aus Citronensäure *W. Hentschel* 254 *R.*

Acoretin, Zus., Verh. *A. Geuther* 575 *R.*

Acorin, Zus., Verh. *ders.* 575 *R.*

ms-Acridincarbonsäure, Entsteh. aus Acidyl-*ms*-Aldehyd, Eig., Anal., Salze *A. Bernthsen* und *F. Muhlert* 1549 *a.*

ms-Acridylacrylsäure, Entst. aus Methylacridinchloral, Eig., Anal., Salze, Ueberf. in Hydroacridylacrylsäure, Acridylaldehyd *dies.* 1544 *a.*

ms-Acridylaldehyd, Entsteh. aus Methylacridin durch Chloral *dies.* 1541 *a*; Entst. aus *ms*-Acridylacrylsäure, Eig., Anal., Salze, Ueberf. in *ms*-Acridincarbonsäure *dies.* 1547 *a*; *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1092 *a.*

Acroleïn, Ueberf. in Glycerinaldehyd, in Phenylakrosazon *dies.* 1093 *a*; 2571 *b*; 3388 *b*; Einw. von Phenylhydrazin *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 423 *R.*

Adenin, Salze, Acetylderiv., Benzoylderiv., Ueberf. in Azulminsäure *A. Kossel* 3356 *b*; Verbreitung im thierischen Organismus *F. Kronecker* 659 *R.*

Aesculetin, Entsteh. aus Amidoresorcin, Const. *W. Will* u. *W. Pukall* 1133 *a.*

Aethansulfosäure, Methylamid, Dimethylamid, Aethylamid, Diäthylamid *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 64 *R.*

Aethenylamido-α-naphtylmercaptan, Entst. aus α-Naphtylacetamid, Eig., Platinsalz *A. W. Hofmann* 1800 *a.*

Aethenylamidoxim, Entsteh. aus Acetamid durch Hydroxylamin *C. Hoffmann* 2204 *b.*

Aethenyldiamidotoluol, Methylirung *St. Niementowski* 1888 *a.*

Aethenyl-α-β-naphtylendiamin, Entst. aus β-Naphtyläthylnitrosamin, Eig., Salze *E. Fischer* u. *E. Hepp* 2472 *b.*

Aethenyl-β-β-naphtylendiamin, Entsteh. aus β-Naphtyläthylnitrosamin, Eig., Anal. *dies.* 1249 *a.*

Aethenylnitrotriamidobenzol, Entst. aus Dinitrodiacetyl-*p*-phenylendiamin, Eig., Anal., Uebf. in Aethenyltetramidobenzol *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 321 *a.*

Aethenyltetramidobenzol, Entst. aus Aethenylnitrotriamido-Benzol, Eig., Salze *dies.* 333 *a.*

Aethenyltriamidonaphtalin, Entst. aus Dinitro-α-acetnaphtalid *R. Meldola* u. *F. Streatfeild* 631 *R.*

Aethenyltricarbonsäure, Ueberf. in Dibrombernsteinsäure *A. Michael* 792 *R.*

Aethoxychinon, Entst. aus Amidoresorcin, Eig., Anal. *W. Will* u. *W. Pukall* 1132 *a.*

Aethoxydihydrotoluchinoxalin, Entst., Eig., Anal. *R. Leuckart* u. *A. Hermann* 30 *a.*

Aethoxyhydrochinon, Entst., Eig., Anal. *W. Will* u. *W. Pukall* 1133 *a.*

γ-Aethoxymethyl-*ps*-carbostyril, Entst. aus γ-Chlormethyl-*ps*-carbostyril, Eig., Anal. *P. Friedländer* u. *E. Müller* 2014 *a.*

Aethylacetessigsäure, Verh. des Methyl- u. Aethylesters gegen Ammoniak, Ueberf. des Aethylesters in Methylester, *i*-Butylester, *i*-Amylester *T. Peters* 3319 *b.*

Aethylacet-*p*-toluid, Entst. aus Aethyltoluidin, Eig., Uebf. in Trinitroäthyltoluidin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2271 *b.*

Aethylacetylaceton, Entsteh. aus Acetylaceton, Eig., *A. Combes* 285 *R.*

Aethylacetylen, Entst. aus Aethylchloracetol; Uebf. in Dimethylacetylen *A. Faworsky* 782 *R.*

Aethyläthenyldiamidotoluol, Entsteh. aus *m*-*p*-Toluylendiamin durch Aldehyd, Salze *O. Hinsberg* 1588 *a*; Entst. aus *m*-Nitro-*p*-äthylacettoluid, Eig., Anal., Salz *St. Niementowski* 1886 *a.*

Aethyläther, Verbrennungswärme *F. Stohmann* 89 *R.*

Aethyläthoxymalonsäure, Entst. aus Aethylmalonsäure *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R.*

Aethylamidoazobenzolsulfosäure, Entst. aus Aethylanilin, Eig., Anal., Natriumsalz, Uebf. in Aethylphenylendiamin *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 929 *a.*

Aethenylamidonaphtylmercaptan, Entsteh. aus α-Thioacetnaphtalid, Eig., Anal. *P. Jacobson* 1898 *a.*

Aethylamin, Ueberf. in Aethylharnstoffchlorid dch. Phosgen *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 118 *a.*

Aethylamyläther, tertiäres, Entst., Eig. *J. Kondakow* 549 *R.*

Aethylanhydroacetonbenzil, Entst. aus Benzyl, Eig. *F. Japp* u. *C. Burton* 422 *R.*

Aethylanilin, Uebf. in Aethylphenylthiocarbaminchlorid, Diäthyldiphenylthiocarbamid *O. Billeter* 1630*a*; Entst. *A. Pictet* 3424 *b.*

Aethylapocinchen, Ueberf. in Dibromäthylapocinchen *W. Comstock* u. *W. Königs* 2679 *b.*

Aethylapocinchensäure, Zus., Salze, Uebf. in Homapocinchen *dies.* 2680 *b.*

Aethylazimidotoluol, Entst. aus Aethyltoluylendiamin *E. Nölting* u. *A. Abt* 3000 *b.*

o-Aethylbenzoësäure, Entsteh., Schmelzp. *Th. Zincke* u. *C. Frölich* 2056 *a.*

Aethylbenzol, Zersetzung durch glühende Röhren *P. Ferko* 663 *a*; Ueberf. in α-Cloräthylbenzol *J. Schramm* 314 *R.*

Aethylbenzoylecgonin, Entsteh., Eig. *F. Novy* 727 *R.*

Aethylbernsteinsäure, Entst. aus Butenyltricarbonsäure, Salze, Aether, Anhydrid *G. Polko* 789 *R.*

Aethylborneol, Entst. aus Terpentinchlorhydrat dch. Natriumstearat, Eig *G. Bouchardat* u. *J. Lafont* 217 *R.*

Aethylbutenyltricarbonsäure, Entst., Eig., Uebf. in *s*-Diäthylbernsteinsäure *E. Hjelt* 3079 *b.*

Aethylchinolin, Siedep., Salze *L. Reher* 2734 *b.*

α-Aethylchinolin, Entstehung aus Aethylcinchoninsäure, Eig., Platinsalz *N. Döbner* 279 *a.*

Aethylchloracetol, Ueberf. in Dimethylacetylen, Aethylacetylen *A. Faworski* 782 *R.*

Aethylchlorid, Verh. geg. Ammoniak *H. Malbot* 708 *R.*

α-Aethylcinchoninsäure, Entst. aus Anilin durch Pyrotraubensäure und Propylaldehyd, Eig., Anal., Uebf. in α-Aethylchinolin *O. Doebner* 278 *a.*

Aethylcyanessigsäure, Aether *L. Henry* 477 *R.*

Aethyl-*p*-dichlorbenzol, Nitrirung *Istrati* 695 *R.*

1-Aethyl-2, 3-dimethylchinolin, Entst. aus Methylketol dch. Aethyljodid, Eig. *E. Fischer* u. *A. Steche* 2200 *b.*

Aethyl-β-dinaphtylamin, Entst., Eig., Anal. *C. Ris* 2619 *b.*

Aethylen, Uebf. in Crotonylen dch. Hitze *S. Norton* u. *A. Noyes* 200 *R.*; Erstarrungstemperatur *K. Olszewsky* 248 *R.*

Aethylenanilin, Einw. von Benzaldehyd, Cuminol, Salicylaldehyd, Anisaldehyd, *i*-Butylaldehyd *F. Moos* 732 *a.*

Aethylenauramin, Entst. aus Auramin, Eig., Anal., Salze *W. Fehrmann* 2855 *b.*

Aethylenblau, Uebf. in grünen Farbstoff *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 274 *P.*

Aethylencarbamid, Einwirk. von Salpetersäure *A. Franchimont* 688 *R.*

Aethylenchlorid, Wirkung auf Cornea von Hunden *R. Dubois* u. *L. Roux* 577 *R.*

Aethylenchlorjod, Einw. von Ammoniak *Engel* 472 *R.*

Aethylendi-β-amido-α-crotonsäure, Entsteh. aus Acetessigester durch Aethylendiamin, Eig., Anal., Ester *A. Mason* 273 *a.*

Aethylendiamin, Einw. auf Phenanthrenchinon, Benzil, Benzaldehyd, Cuminol, Zimmtaldehyd, Salicylaldehyd *ders.* 267*a*; Entst. aus Aethylenbromid *S. Gabriel* 2226 *b*; Einw. von Perchloraceton, Pentachloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*; Entst. aus Vinylchlorid *Engel* 475 *R.*

Aethylendibenzoyl-*o*-carbonsäure, Uebf. in Phenylpyrroldibenzoësäure, Aethylpyrroldibenzoësäure, Methylpyrroldibenzoësäure, *p*-Tolylpyrroldibenzoësäure; Einw. von Hydroxylamin *J. Baumann* 1486 *a.*

Aethylendicarbanilsäure, Chlorid, Aether, Anilid *A. Hanssen* 785 *a.*

Aethylendiphenyldiamin, Uebf. in Aethylendiphenylharnstoff, Aethylendicarbanilsäurechlorid *ders.* 784 *a.*

Aethylendiphtalimid, Entst. aus Phtalimid durch Aethylenbromid *S. Gabriel* 2226 *b.*

Aethylenditolyldiamin, Entsteh., Eig. *A. Colson* 362 *R.*

Aethylenmercaptan, Ueberf. in Benzylidenäthylendisulfid, Diäthylentetrasulfid *H. Fasbender* 461 *a*; Einw. von Aethyljodid auf Dimethyläther *E. Braun* 2969 *b.*

Aethylen-*o*-phenylendiamin, Entsteh. aus Pyrocatechin durch Aethylendiamin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Chinoxalin *V. Merz* u. *C. Ris* 1191 *a.*

Aethylharnstoffchlorid, Entsteh. aus Aethylamin dch. Phosgen, Uebf. in *i*-Cyansäureäther, Toluylsäureäthylamid, Aethylbenzamid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 118 *a.*

α-Aethylhomo-*o*-phtalimid, Entsteh. aus α-Aethylhomo-*o*-phtal-*o*-nitril, Eig. *S. Gabriel* 2505 *b.*

α-Aethylhomo-*o*-phtalonitril, Entst. aus *o*-Cyanbenzylcyanid, Eig., Anal. *ders.* 2505 *b.*

β-Aethylhydrocarbostyril-β-carbonsäureäthyläther, Entst. aus *o*-Nitrobenzylchlorid *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 440 *a.*

Aethylidenacetessigäther, Uebf.

in 1-Phenyl-3-5-dimethylpyrazol-4-carbonsäureester *L. Knorr* 1101 *a.*

Aethyliden-β-dinaphtyloxyd, Entst. aus β-Naphtol dch. Paraldehyd, Eig. *L. Claisen* 141 *R.*

Aethylidenglycol-β-dinaphtyläther, Entst. aus β-Naphtol dch. Paraldehyd, Eig. *ders.* 142 *R.*

Py-3-Aethylindol, Entst. aus Anilin dch. Milchsäure *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3416 *b.*

Aethyljodmalonsäure, Entst. aus Aethylmalonsäure, Eig. *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R.*

Aethylmalonsäure, Entst. aus Malonsäure dch. Jodäthyl und Zink, Baryumsalz *C. Daimler* 203 *a*; Einw. von Phosphorpentachlorid auf das Anilinsalz, Toluidinsalz *L. Rügheimer* u. *C. Schramm* 1235 *a*; Uebf. in Aethyljodmalonsäure *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R.*

Aethylmercaptan, Entst., Eig., Metallverbdgn. *P. Klason* 3411 *b.*

Aethylmethylbromoxypyrimidin, Entst., Eig., Anal. *A. Pinner* 2362 *b.*

Aethylmethyldiacetamid, cfr. *M. Conrad* u. *W. Epstein* 3055 *b.*

1-Aethyl-2-methylketol, Entst. aus Methylketol *E. Fischer* u. *A. Steche* 2200 *b.*

Aethylmethyloxypyrimidin, Uebf. in Aethylmethylbromoxypyrimidin *A. Pinner* 2362 *b.*

Aethylmorphin, Darst. *A. Knoll* 488 *P.*

Aethylorange, s. Aethylamidoazobenzolsulfosäure.

Aethyloxalessigsäureäther, Entst. aus Oxalsäureäther dch. Buttersäureester *W. Wislicenus* u. *E. Arnold* 3394 *b.*

Aethylphenyldisulfid, Verhalten gegen Kali *R. Otto* u. *A. Rössing* 189 *a.*

Aethylphenylendiamin, Entst. aus Aethylamidoazobenzolsulfosäure, Sulfat, Uebf. in Diäthylthionin *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 930 *a.*

Aethylphenylthiocarbaminchlorid, Entst. aus Aethylanilin dch. Thiocarbonylchlorid, Eig., Anal. *O. Billeter* 1630 a.

Aethylphenylthiocarbaminoxyd, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1630 *a.*

α-Aethylpiperideïn, Entst. aus Aethylpiperidin, Eig., Anal. *A. Ladenburg* 1646 *a.*

Aethylpropionyl-*p*-toluid, Einwirkung von Salpetersäure *L. Norton* u. *W. Livermore* 2271 *b.*

Aethylpropylacetylen, Entst. aus Butyron, Eig. *A. Béhal* 809 *R.*

Aethylpyrroldibenzoesäure, Entst. aus Aethylendibenzoylcarbonsäure, Eigensch., Anal., Silbersalz, Aethyläther *J. Baumann* 1488 *a.*

Aethylsulfid, Entst., Eig. *P. Klason* 3413 *b.*

Aethylsulfuran, Const. *R. Demuth* u. *V. Meyer* 1833 *a*; Uebf. in Triäthylsulfanjodür dch. Aethyljodid *E. Braun* 2968 *b*; s. a. *R. Demuth* u. *V. Meyer* 632 *R.*

Aethyltartronsäure, Entst. aus Aethyljodmalonsäure *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R.*

Aethyltetrasulfid, s. a. *P. Klason* 3414 *b.*

β-Aethylthiocrotonsäure, Säureanhydrid dch. Essigsäureanhydrid *W. Autenrieth* 3189 *b.*

Aethyl-*p*-toluidin, Uebf. in Aethylacettoluid, Trinitroäthyl-*p*-toluidin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2271 *b.*

Aethyltoluylendiamin, Uebf. in Aethylazimidotoluol *E. Nölting* u. *A. Abt* 3000 *b.*

Aethyltrihydrooxychinolincarbonsäure, Entst., Eig., Jodhydrat *E. Lippmann* u. *F. Fleissner* 565 *R.*

Aethylvinylbromid, Entst. aus comprimirtem Gas *A. Colson* 362 *R.*

Affinität der Vitriolmetalle zur

Schwefelsäure *R. Finck* 2106 *b*; chemische *W. Müller-Erzbach* 245 *R.*

Affinitätslehre *L. Meyer* 244 *R.*

α-Akrosamin, Entst. aus α-Phenylakrosazon, Eig., Anal. *E. Fischer* u. *J. Tafel* 2573 *b.*

Alabandin, Künstl. Darst. *H. Baubigny* 466 *R.*

Alaun, Wassergehalt *E. Maumené* 6 *R.*: Selensäure enthaltend *C. Fabre* 543 *R.*

Alaune, Krystallwassergehalt *P. de Boissieu* 676 *R.*; Verh. von Eisenkalialaun *E. Maumené* 676 *R.*

Albumin, Gewinnung aus Blut *T. Nordenfelt* 32 *P.*; Ersatz (Fischrogen) *E. Waters* 82 *P.*; Eig., Nachweis geringer Mengen in physiologischen u. pathologischen Fällen *R. Palm* 401 *R.*

Albuminoïde, Beziehung der Absorptionsspectren zu denen der Albuminoïde *W. Hartley* 174 *R.*

Albuminurie *A. Dockmann* 392 *R.*

Albumosen, Verh. *R. Neumeister* 593 *R.*

Aldehyd, Einw. auf Zink-*i*-butyl, Zink-*i*-amyl *E. Isokolow* 628 *R.*; Uebf. in Collidin dch. Salmiak *J. Plöchl* 723 *a.*

Aldehyde, Einw. von Gemischen auf Anilin *W. v. Miller* 1908 *a*; Einw. auf Phenole *A. Michael* u. *J. Ryder* 505 *R.*

Aldehydharz, Zus. *M. Puchot* 64 *R.*

Aldehydine, s. a. *O. Hinsberg* 1586 *a.*

Aldehydpyrogallol, Condensation *A. Michael* 1572 *a.*

Aldehydresorcin, Condensation *ders.* 1572 *a.*

Algen, chemisch physiologische Studien *O. Loew* u. *T. Bokorny* 737 *R.*

Alizarin, Darst. von pulverigem, leicht in Paste zu verwandeln *C. Leverkus* u. *Söhne* 241 *P.*

Alkalien, Best. in Silicaten *P. Holland* 75 *R.*

Alkaloïde, Vorkommen im Paraffinöl *A. Weller* 2097 *b*; im Opium, Verh. *P. Plugge* 66 *R*; Säurebest. in Salzen *ders.* 148 *R.*; Berberin u. Chloroform *E. Schmidt* 331 *R.*; in der Gelseniumwurzel *F. Thompson* 332 *R.*; Localisation und Bedeutung in Pflanzen *Errara*, *C. Maistrian* u. *G. Clantriau* 386 *R.*; Reaction *C. Bloxam* 400 *R.*

Alkannin, Isolirung aus Alkannawurzel, Uebf. in Methylanthracen *C. Liebermann* u. *M. Römer* 2428 *b.*

Alkohol, Best. in Wein, Bier, Liqueuren *J. Traube* 2829 *b*; in Essig *ders.* 2831 *b*; Zus. von Wismuthsubnitrat zur Verbindung der secundären Gährungen bei Spritfabrikation *U. Gayon* u. *G. Dupetit* 13 *R.*; Entst. aus Dextrin und Stärke dch. Gährung *dies.* 13 *R.*; specifische Gewichte der Mischungen mit Kohlensäure *A. Blümcke* 87 *R.*; Einfluss auf Magen *C. Gluzinski* 228 *R.*; Einfluss auf Gaswechsel im Organismus *G. Bodlaender* 229 *R.*; *F. Geppert* 730 *R.*; auf Stoffwechsel *N. Zuntz* 230 *R.*; Einfluss auf thierische Wärmeentwickelung *M. Desplats* 292 *R.*; Bildung in den Früchten unter Einfluss von Wasserstoffhyperoxyd, Sauerstoff *P. Bert* u. *P. Regnard* 296 *R.*; Reinigung von Rohspiritus durch alkalische Kupferlösungen *E. Holtz* 354 *P.*; Kryohydrate *D. Mendelejew* 532 *R.*; Rectification von Rohsprit *L. Godefroy* 547 *R.*; Entfuselung von Rohspiritus *A. Bang* u. *M. Ruffin* 620 *P.*

Alkohole. Prüfung auf Reinheit *E. Duclaux* 232 *R.*

Alkoholometer, Anwendung des Stalagmometers *J. Traube* 2824 *b.*

Allium ursinum, ätherisches Oel *F. Semmler* 645 *R.*

Alloxan, Verbdg. mit aromatischen Aminen *G. Pellizzari* 810 *R.*; Verh. gegen Phenylhydrazin *ders.* 811 *R.*

Alloxantin, Bildung von Methämoglobin im Blute *N. Kowalewsky* 652 *R.*

Allyläther, Entst., Eig. *W. Salonina* 699 *R.*

Allylalkohol, Entst., *A. Béhal* 693 *R.*; Uebf. in Allyläther, α-Methyl-β-äthylacroleïn *W. Salonina* 699 *R.*; Einw. von Brom *J. Finck* 722 *R.*

α-Allylchinolin, Entst. aus Chinaldin dch. Paraldehyd, Eig., Anal., Platinsalz *F. Eisele* 2043 *a.*

Allylcyanessigsäureäther, *L. Henry* 477 *R.*

Allyldiguanid, Entst. aus Dicyandiamid dch. Allylamin., Eig., Salze *A. Smolka* 713 *R.*

Allylen, Uebf. in Benzol isomeren Kohlenwasserstoff *G. Griner* 564 *R.*

Allyljodür, Entst. *A. Béhal* 693 *R.*

Allylphenylhydrazin, Entst. aus Allylbromid, Eig., Uebf. in Azophenylallyl *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 425 *R.*

Allyltrichloracetamid, Entst., Eig. *C. Cloëz* 53 *R.*

Allyltrimethylammoniumjodid, Entst., Verh. *A. Bono* 137 *R.*

Allyltrisulfid, s. a. *R. Nasini* u. *A. Scala* 707 *R.*

Aluminium, rothe Fluorescenz *Lecoq de Boisbaudran* 5 *R.*; Best. neben grossen Mengen von Eisen *R. Thomson* 75 *R.*; Trennung von Eisenoxyd *E. Donath* u. *R. Zeller* 118 *R.*; Darst. m. Electrolyse in luftverdünntem Raume *M. Sprenger* 486 *P.*; Darst. aus Cyanverbindung dch. Zink *F. Lauterborn* 487 *P.*; Darst. mit Hülfe von Magnesium *R. Grätzel* 606 *P.*; Darst. aus Thonerde *G. Faurie* 627 *R.*; Legirungen, Darst. *J. Clark* 662 *P.*; Darst. auf elektrolytischem Wege *A. Walter* 662 *P.*; Vork. in Asche von Phanerogamen *H. Yoshida* 801 *R.*

Aluminiumbronze, Darstell. *R. Grätzel* 606 *P.*

Aluminiumchlorid, Darst. *R. Mac Jvor* 466 *R.*; Dampfdichte *Nilson* u. *Petterson* 623 *R.*

Aluminiumfluorid, Darst. aus Calciumfluorid dch. Soda und Aluminiumsulfat Oesterreichische Anilinfabrik von *Strakosch* u. *C. Weber* 29 *P.*

Aluminiumoxyd, Contraction bei Bildung aus Elementen *N. Beketow* 190 *R.*

Ameisensäure, Schicksal im Organismus *Gréhand* u. *Quinquaud* 174 *R.*; Reduction mit Natriumsalz auf trocknem Wege *F. Nelissen* 400 *R.*; Vork. im diabetischen Harn *C. Le Nobel* 516 *R.*; Verh. des dreibasischen Aethers und verschiedener Methylale *M Arnhold* 553 *R.*

Amide, Zers. dch. Wasser und verdünnte Säuren *Berthelot* u. *André* 14 *R.*

Amidoacenaphten, Entst. aus Nitroacenaphten, Eig., Anal. *F. Quincke* 611 *a.*

Amidoacetbernsteinsäure, Aethylester, Entst., Eig., Anal. *M. Conrad* u. *W. Epstein* 3058 *b.*

Amidoacetessigsäure, Aether, Entst. aus Acetessigäther, Eig., Uebf. in Amidomethylacetessigäther *M. Conrad* u. *W. Epstein* 3054 *b.*; Uebf. in Oxylutidincarbonsäureäthyläther *N. Colli* 445 *a.*; Methyl- und Aethyläther, Entst. aus Acetessigäther, Eig., Anal. *dies.* 3054 *b.*

p-Amidoacetophenon, Oxim, Phenylhydrazid *F. Münchmeyer* 512 *a.*; Uebf. in Cyanacetophenon *F. Ahrens* 2955 *b.*

Amido-*i*-amylbenzol, Entst. aus *i*-Amylphenol *R. Lloyd* 1257 *a.*

m-Amidoanisylamin, Entst. aus Nitroacetylanisamin, Eig., Salze, Diacetylderiv. *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 2412 *b.*

Amidoazobenzol, Nitrirung *E. Nölting* 2993 *b.*

p-Amidoazobenzol, Einw. von Aceton *C. Engler* u. *C. Schestopal* 480*a*.

Amidoazobenzoldisulfosäure Einw. von *p*-Tolyl-β-naphtylamin auf Diazoverb. *Actienges. f. Anilinfabrikation* 155 *P*.

α-Amido-α-β-azonaphtalin, Uebf. in β-α-Azonaphtalin *R. Nietzki* u. *J. Göttig* 612*a*.

o-Amidoazotoluol, Uebf. in Toluolazotoluolazonaphtol, Toluolazotoluolazonaphtylamin *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1178*a*.

p-Amidoazotoluol, Uebf. in Diazoazotoluol *dies.* 1181*a*.

o-Amidobenzamid, Einwirk. von Salpetrigersäure *A. Weddige* u. *H. Finger* 255 *R*.

o-Amidobenzoësäure, Propionylderivate *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3421*b*.

m-Amidobenzoësäure, Uebf. in *ps-a*-Chinolincarbonsäure *E. Lellmann* u. *H. Alt* 170 *R*.

m-Amidobenzolsulfosäure, Uebf. in *ana*-Chinolinsulfosaure *E. Lellmann* u. *G. Lange* 1446*a*.

p-Amidobenzophenon, Uebf. in Cyanbenzophenon *F. Ahrens* 2957*b*:

o-Amidobenzylamin, Entst. aus *o*-Nitrobenzylamin, Eig., Salze, Diacetylderiv. *S. Gabriel* 2229*b*.

m-Amidobenzylamin, Entst. aus *m*-Nitrobenzylamin, Eigensch., Salz *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2870*b*.

p-Amidobenzylamin, Entst., Eig., Anal. *C. Matzudaira* 1614*a*.

o-Amidobenzylidenrhodaninsäure, Entst., Eig., Acetylderiv. *S. Bondzynski* 567 *R*.

α-Amido-*i*-bernsteinsäure, Entst. aus Pyrotraubensäure, Eig., Amid, Salze, Einw. von Jodmethyl *W. Körner* u. *A. Menozzi* 507 *R*.

Amido-*i*-butylbenzol, Entst. aus *i*-Butylphenol *R. Lloyd* 1255*a*.

p-Amido-*i*-butylbenzol, Acetylderiv., Uebf. in Nitroamido-*i*-butylbenzol *C. Gelzer* 3253*b*.

α-Amidocaprocyamidin, Entsteh., Eig. *E. Duvillier* 385 *R*.

α-Amidocaprocyamin, Entst. aus Leucin, Eig., *ders.* 385 *R*.

m-Amidochinolin, Entst. aus *m*-Nitrochinolin, Eig. *A. Claus* u. *A. Stiebel* 3096*b*.

ana-Amidochinolin (β), Constit. *J. Freydl* 723 *R*.

o-Amidocinnamenylacrylsäure, Ueberf. in *o*-Amidocinnamenylpropionsäure *L. Diehl u. A. Einhorn* 378*a*.; Entst. aus *o*-Amidocinnamenylacrylsäure, Eig., Anal., Uebf. in *o*-Amidoendodibromphenyl-γ-δ-dibromvaleriansäure *dies.* 378*a*.

Amidocumarin, Entsteh. *C Taege* 2110*b*.

o-Amido-endo-dibromphenyl-γ-δ-dibromvaleriansäure, Entst. aus *o*-Amidocinnamenylpropionsäure, Eig., Anal. *L. Diehl u. A. Einhorn* 379*a*.

o-Amido-endo-dibromphenylvaleriansäure, Entsteh. aus *o*-Amidodibromphenyldibromvaleriansäure, Eig., Anal., Aether, Acetylderiv., Ueberf. in *o*-Amidophenylvaleriansäure *dies.* 380*a*.

Amidodimethylamidoazobenzol, 2 isomere, Entst., Eig. *E. Nölting* 2993*b*.

p-Amidodimethylanilin, Ueberf. in Chlordimethylanilin *T. Heidlberg* 150*a*.; Ueberf. in *p*-Cyandimethylanilin *F. Ahrens* 2958*b*.

Amido-*o*-*p*-dimethylchinaldin, Entst., Eig. *G. Panajotow* 36*a*.

Amidodimethyl-α-resorcylsäure, Entst., Eig. *H. Meyer* 717 *R*.

Amidokresol, Darstell. aus Kresol, *K. Schulze* 410*a*.

o-Amidomandelsäure, Entst. aus *o*-Nitromandelsäure *C. Engler* u. *E. Wöhrle* 2204*b*.

Amidomekonin, Entst. aus Nitromekonin, Eig., Anal. *O. Salomon* 887*a.*

Amido-*ps*-mekonin, Entsteh. aus Nitro-*ps*-mekonin, Eig., Anal. *ders.* 887*a.*

Amidomethylacetessigsäure, Methyl- und Aethyl-Aether, Entst. aus Amidoacetessigäther *M. Conrad* u. *W. Epstein* 3055*b.*

ms-Amidomethylthiazol, Entsteh. aus Chloraceton dch. Rhodanammonium, Eig., Uebf. in Methylamidomethylthiazol, Dimethylamidomethylthiazol, Trimethylamidomethylthiazoliumjodid, Acetylderivat; *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3121*b.*

Amido-α-naphtalinsulfosäure, Ueberf. in Chlornaphtalinsulfosäure *P. Cleve* 72*a.*

Amidonaphtalin-β-sulfosäure, Ueberf. in Clornaphtalinsulfosäure *ders.* 74*a.*; Eig., Salze *S. Forsling* 2100*b.*

β-Amidonaphtalinsulfosäure, Eig., Salze *ders.* 2103*b.*

β-Amidonaphtalin-β-sulfosäure, Entst. aus β-Naphtolsulfosäure, Eig., Anal., Salze, Diazoverbdg., Ueberf. in Chlornaphtalinsulfosäure *ders.* 77*a*; s. a. Naphtylaminsulfosäure.

Amido-α-naphtochinonimid, Uebf. in Bromamido-α-naphtochinonimid *T. Zincke* u. *C. Gerland* 1512*a.*

m-Amido-α-naphtolcarbonsäure, Entst., Eig., Diazoverbdg. *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2700*b.*

Amidonaphtostyril, Entsteh. aus Dinitronaphtoësäure, Schmelzp. 218⁰ *A. Ekstrand* 222*a.*

Amidonaphtylmercaptan, Entst. a. Benzenylamidonaphtylmercaptan, Ueberf. in Diamidodinaphtyldisulfid *P. Jacobson* 1899*a.*

Amido-α-naphtylmercaptan, Entst., Eig. *A. W. Hofmann* 1802*a.*

Amido-β-naphtylmercaptan, Entst., Eig. *ders.* 1805*a.*

Amido-β-naphtylphenylamin, Entsteh. aus Benzolazo-β-naphtylphenylamin, Eig. *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1170*a.*

Amidoopiansäure, Entsteh. aus Nitrosoopiansäure, Eig., Anal., Salze, Acetylderiv. *S. Kleemann* 876*a.*

Amido-γ-oxychinaldin, Entsteh., Eig., Anal., Chlorhydrat *M. Conrad* u. *M. Limpach* 950*a.*

Amido-α-oxynaphtoësäure, Entsteh. aus α-Oxynaphtoësäure, Eig., Anal. *R. Nietzki* u. *A. Guiterman* 1276*a.*

o-Amidophenol, Uebf. in Carbonyl-*o*-amidophenol *St. v. Chetmicki* 177*a.*; Einwirk. von Chloracetylchlorid *O. Aschan* 1523*a.*; *L. Duparc* 1942*a.*; Uebf. in *o*-Cyanphenol *F. Ahrens* 2953*b.*

m-Amidophenol, Uebf. in *m*-Cyanphenol *F. Ahrens* 2953*b*; *V. Meyer* 3289*b.*

p-Amidophenol, Uebf. in *p*-Cyanphenol *ders.* 2954*b*; Uebf. in *p*-Jodphenol *E. Nölting* u. *T. Stricker* 3021*b.*

Amidophenolsulfosäure, Einw. von Chlorkalk *R. Hirsch* 1569*a.*

α-Amido-py-3-phenylchinolin, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Phenolchinolin, py-3-B-α-Dichinolyl *W. Koenigs* u. *J. Nef* 627*a.*

β-Amido-py-3-phenylchinolin, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Phenolchinolin, py-3-B-β-Dichinolyl *dies.* 628*a.*

p-Amido-α-phenylchinolin, Entsteh. aus Chinolin dch. Anilin und Sauerstoff, Salze *H. Weidel* 327 *R.*

m-Amidophenyllutidin, Entsteh. aus Dicarbonsäure, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Oxyphenyllutidin, Lutidylchinolyl *R. Lepetit* 2399*b.*

m-Amidophenyllutidindicarbonsäure, Entst. aus *m*-Nitrobenzaldehyd, Eig., Anal., Uebf. in Azofarbstoffe *ders.* 2397*b.*

Amidophenylmercaptan, Darst.,

Uebf. in Dicarbonamidophenylmercaptan, Dicarbonamidophenylmercaptanamidin, Methenylamidophenylmercaptan *A. W. Hofmann* 2252*b*.

o-Amidophenylmercaptan, Uebf. in Amidophenylmercaptomethylmercaptan, Thioanisidin *ders.* 1789*a*; Diacetylderiv. *P. Jacobson* 1901*a*.

Amidophenylmercaptomethylmercaptan, Entst., Eig., Anal., Oxydation, Uebf. in Disulfid, Methyläther *A. W. Hofmann* 1789*a*.

α-*m*-Amidophenyl-*p*-methoxychinolin, Entst., Eig., Anal., Salze, Hydroderiv., Uebf. in *α*-*m*-Hydroxyphenyl-*p*-methoxychinolin, *p*-Methoxydichinolyline *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1920*a*.

m-Amidophenylparaconsäure, Entst. *H. Salomonson* 322 *R.*

p-Amidophenylparaconsäure, Entst. *ders.* 322 *R.*

p-Amidophenylpiperidin, Entst., Eig., Salze *E. Lellmann* 681*a*.

α-Amidophenylsulfocyamin, Entst. aus Sulfanilsäure dch. Cyanamid *J. Ville* 364 *R.*

o-Amidophenylvaleriansäure, Entst. aus *o*-Amido-eudo-dibromphenylvaleriansäure, Eig., Anal. *L. Diehl* u. *A. Einhorn* 385*a*.

α-Amidophtalid, Entst. aus Bromphtalid *S. Racine* 379 *R.*

Amidopipitzahoïnsäure, Entst., Eig., Ident. m. Perezonoxim *R. Anschütz* u. *J. Leather* 60 *R.*

Amidopyren, Uebf. in Pyrenolin *R. Jahoda* 718 *R.*

Amidoresorcin, Diäthyläther, Aethyläther, Entst. aus Benzolazoresorcindiäthyläther, Uebf. in Dibromamidoresorcindiäthyläther, Acetyldiäthyläther, Benzoyldiäthyläther, Uebf. in Aethoxychinon *W. Will* u. *W. Pukall* 1126*a*; Uebf. des Diäthyläthers in Diazoresorcinchloriddiäthyläther *W. Pukall* 1139*a*.

o-Amidoresorcin, Diäthyläther, Entst. aus *o*-Benzolazoresorcin, Eig. *ders.* 1145*a*.

Amidoresorcylsäure, Dimethylat, Eig. *H. Meyer* 717 *R.*

Amidosulfosäure, Entst., Salz *F. Raschig* 584*a*.

1-*m*-Amidotolyl-2-5-dimethylpyrrol, Entst., Eigensch. *L. Knorr* 56 *R.*

1-*m*-Amidotolyl-2-5-dimethylpyrrol-3-4-dicarbonsäure, Entst., Eig., Aether *ders.* 56 *R.*

o-Amidotriphenylmethan, Entst. aus Benzhydrol dch. Anilin, Uebf. in *o*-Oxytriphenylmethan, Acetylderiv., Thioharnstoff *O. Fischer* u. *A. Fränkel* 643 *R.*

Amidouracilcarbonsäure, Entst., Eig., Salze *R. Behrend* 568 *R.*

γ-Amidovaleriansäure, Uebf. in Oxymethylpyrrolidin, Methylpyrrolidin *J. Tafel* 250*a*.

p-Amidoxylenol, Entst. aus *p*-Xylochinonoxim, Eig., Anal., Salz, Uebf. in Farbstoff *J. Sutkowski* 979*a*.

Ammoniak, Einw. von Sauerstoff in Gegenwart von Platin oder Palladium *K. Kraut* 1113*a*; Best. im Erdboden *W. Knop* 146 *R.*; Darst. aus Elutionslauge der Melasseentzuckerungsfabriken *R. Schiller* 303 *P.*; Abgabe seitens der Pflanzenböden *Berthelot* u. *André* 395 *R.*; Best. in Ackererden *W. Knop* 402 *R.*; Bildung von Nitrit bei Nitrification *J. Munro* 682 *R.*; Best. im Boden nach Knop-Wolf *A. Baumann* 745 *R.*; aus Ammoniumchlorid *L. Mond* 752 *P.*;

Ammoniumchlorid, Entsteh. *A. French* 80 *P.*; Zers. dch. Legirung von Zink und Eisen *H. Warren* 98 *R.*; Uebf. in Ammoniak, Salzsäure, Chlor *L. Mond* 752 *P.*

Ammoniumglyoxaldisulfit *R. de Forcrand* 532 *R.*

Ammoniumnitrat, Darst. aus Natriumnitrat dch. Ammoniumcarbonat *J. Chance* 28 *P.*

Ammoniumphosphite *L. Amat* 774 *R.*
Ammoniumpyrosulfat, Entst. *H. Baum* 752 *P.*
Amphikreatinin, Entst., Eig. *A. Gautier* 340 *R.*
Amylacetat, Zers. im flüssigen Zustande *D. Konowalow* 187 *R.*
i-Amylacetessigsäure, Entsteh., Eig., Verh. des Aethylesters gegen Ammoniak *T. Peters* 3322 *b.*
Amylacetylaceton, Entst., Zers. *A. Combes* 285 *R.*
Amylalkohol, Verh. *H. Warren* 746 *R.*; Entst. aus Glycerin dch. Bacillus butylicus *C. Morin* 785 *R.*
Amylanhydroacetonbenzil, Entsteh. aus Benzil, Eig. *F. Japp* u. *C. Burton* 423 *R.*
Amylennitrolallylamin, Entsteh., Eig. *dies.* 639 *R.*
Amylennitrolanilin, Entst., Eig. *O. Wallach* 639 *R.*
Amylennitrol-*o*-anisidin, Entst., Eig. *ders.* 639 *R.*
Amylennitroldiäthylamin, Entsteh., Eig. *ders.* 639 *R.*
Amylennitrolpiperidin, Entsteh., Eig. *ders.* 639 *R.*
Amylennitrol-*o*-toluidin, Entst., Eig. *ders.* 639 *R.*
Amylennitrol-*p*-toluidin, Entst., Eig. *ders.* 639 *R.*
Amylennitrosat, Entst., Eig. *O. Wallach* 638 *R.*
Amyljodid, Verh. gegen Ammoniak *H. Malbot* 708 *R.*
i-Amylphenol, Uebf. in Amido-*i*-amylbenzol, Di-*i*-amyldiphenylamin *R. Lloyd* 1257 *a.*
α-*i*-Amylphenylhydrazin, Entst. aus Phenylhydrazin, Eig., Salze *B. Philips* 2486 *b.*
α-Amyrilen, Entst. aus *α*-Amyrin, Eig., Krystfm. *A. Vesterberg* 1244 *a.*
β-Amyrilen, Entst., Eig., Krystfm. *ders.* 1245 *a.*
Amyrin, Isolirung aus Elemiharz, Eig., Acetylderiv., Benzoylderiv., Uebf. in *α*-Amyrilen *ders.* 1243 *a.*
β-Amyrin, Isolirung, Eig., Acetylderiv., Benzoylderiv., Ueberf. in *β*-Amyrilen *ders.* 1245 *a.*
Anacardsäure, Zus., Salze, Methyläther *S. Ruhemann* u. *S. Skinner* 1863 *a.*
Anästheticum, titrirtes Gemisch von Chloroform u. Luft *P. Bert* 390 *R.*
Analyse, volumetrische, Indicatoren *R. Thomson* 522 *R.*
Anemonin, Isolirung aus Anemone pulsatilla, Eig. *Hanriot* 386 *R.*
Anethol, Einw. salpetriger Säure *P. Toennies* 2982 *b*; physiolog. Wirkung *Giacosa* 435 *R.*
Anhydroacetonbenzil, Verh. *F. Japp* u. *C. Burton* 422 *R.*
Anhydroacetophenonbenzil, Verhalten *dies.* 422 *R.*
Anhydroecgonin, Entst. aus Ecgonin, Eig., Anal., Salze, Perjodid, Aether, Dibromid *A. Einhorn* 1221 *a.*
Anhydrogluco-*o*-diamidobenzol, Entst. aus Traubenzucker dch. *o*-Phenylendiamin, Eig., Anal. *P. Griess* u. *G. Harrow* 2207 *b.*
β-Anilidoacrylsäure, Entst. aus Dibrombernsteinsäure, Salze, Aether, Uebf. in *γ*-Ketodihydrochinolin *A. Reissert* 3105 *b.*
Anilidoäthylidenanilid, Entsteh. aus Anilin u. Dichloräther *J. Berlinerblau* u. *H. Polikiev* 329 *R.*
ms-Anilidomethylthiazol, Entst. aus *ms*-Oxymethylthiazol, Eig., Anal. *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3130 *b.*
Anilidophtalaminsäure, Entsteh. *B. Hötte* 255 *R.*
Anilidophtalimid, Entst. aus Phtalsäureanhydrid dch. Phenylhydrazin *ders.* 255 *R.*
Anilin, Ueberführung in *α*-Aethylcinchoninsäure durch Pyrotraubensäure u. Propylaldehyd, *α*-*i*-Propylcinchoninsäure, *α*-*i*-Butylcinchoninsäure, *α*-Phenylcinchoninsäure

O. Doebner 277 *a*; Ueberführung in Phenylbenzolsulfazid *H. Limpricht* 1239 *a*; Uebf. in Nitrobenzol *T. Sandmeyer* 1494 *a*; Einw. auf Aethylencyanid; Entst. von Diphenylsuccinimidin *R. Blochmann* 1858 *a*; Einw. von *i*-Butylaldehyd u. Acetaldehyd *W. v. Miller* 1909 *a*; v. Propylaldehyd u. Acetaldehyd *G. Rohde* 1911 *a*; v. Propylaldehyd u. Methylal *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1916 *a*; v. *i*-Butylaldehyd u. Methylal *dies.* 1934 *a*; Ueberf. in Chinon *K. Schniter* 2282 *b*; Uebf. in Azophenin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2480 *b*; Einw. von Phosphorpentasulfid *A. Knop* 3352 *b*; Uebf. in Py-3-Aethylindol, Tetrahydrochinaldin, Chinaldin *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3416 *b*; Uebf. in Aethylanilin *A. Pictet* 3423 *b*; Einw. von Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R.*; Einw. von Aceton *P. Riehm* 263 *R.*; Einw. auf Chinolin dch. Sauerstoff *H. Weidel* 327 *R.*; Uebf. in Indol dch. Dichloräther, Chloräthylenanilid *J. Berlinerblau* 328 *R.*; *ders.* u. *H. Polikiev* 329 *R.*; Uebf. in Phenyl-*p*-toluidin *A. Bonna* 376 *R.*; Chromat *C. Girard* u. *L. L'Hôte* 471 *R.* 564 *R.*; sebacinsaures Salz *G. Gehring* 475 *R.*; Einw. v. Diäthyldibrombernsteinsäureäther *N. Lopatine* 559 *R.*; Einw. v. Formaldehyd *J. Tröger* 705 *R.*; Kohlensaures Salz *A. Ditte* 708 *R.*; Uebf. in Indol dch. Chloraldehyd, in Methylketol dch. Chloraceton *M. Nencki* u. *J. Berlinerblau* 753 *P.*; Salze *A. Ditte* 784 *R.*

Anilinschwarz, Benutzung bei Photographie *H. Endemann* 165 *R.*; Färben und Drucken *B. Cresson* 670 *P.*

Anilinsulfosäure, Uebf. in α-Amidophenylsulfocyamin *J. Ville* 363 *R.*

Anilsäuren, Const. *S. Salzmann* 1997 *a.*

Anisaldehyd, Uebf. in Anisaldoxim *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 2407 *b.*

Anisaldoxim, Schmp., Uebf. in Anisamin *dies.* 2407 *b.*

Anisamin, Entst. aus Anisaldoxim, Eig., Salze, Acetylderiv, Harnstoffderiv, Thioharnstoffderiv, Uebf. in Dianisylthioharnstoff, Nitroacetylanisamin *dies.* 2407 *b.*

Anishydramid, Uebf. in Anisylamin, Dianisylamin *O. Steinhardt* 641 *R.*

Anishydrotoluid, Uebf. in Anisyltoluidin *O. Steinhart* 642 *R.*

o-Anisidin, Uebf. in *o*-Cyanphenolmethyläther *F. Ahrens* 2955 *b.*

m-Anisidin, Einw. auf *p*-Nitrobenzaldehyd *E. Kock* 1564 *a.*

p-Anisidin, Ueberf. in α-*m*-Nitrophenyl-*p*-methoxychinolin dch. *m*-Nitrozimmtaldehyd *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1919 *a.*

Anisidinsenföl, Entst. aus Dianisylthioharnstoff, Eig. *A. W. Hofmann* 1796 *a.*

Anisol, Uebf. in Trichloranisol *L. Hugouneng* 560 *R.*; Entst. aus Brombenzol *F. Blau* 712 *R.*

Anissäure, physiolog. Wirkung *P. Giacosa* 435 *R.*; Entst. aus Anisol dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 861 *a.*

Anisylamin, Entst. aus Anishydramid, Eig. *O. Steinhart* 641 *R.*

Anisylanilin, Entst., Eig. *ders.* 642 *R.*

Anisylarsenchlorür, Entst. aus Trianisylarsin, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 50 *a.*

Anisylarsinsäure, Entst. aus Anisylarsenchlorür, Eig., Anal., Uebf. in Arsinoanisol *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 51 *a.*

Anisyldimethyl-*p*-phenylendiamin, Entst., Eig. *O. Steinhart* 642 *R.*

Anisylidendimethyl-*p*-phenylendiamin, Eig., Uebf. in Anisyldimethylphenylendiamin *ders.* 642 *R.*

Anisylidennaphtylamin, Eig., Uebf. in Anisyl-β-naphtylamin *ders.* 642 *R.*

Anisyl-β-naphtylamin, Entst., Eig., Nitrosoderiv *ders.* 642 *R.*

Anisylthioharnstoff, Entst., Eig., Anal. *A. W. Hofmann* 1796 *a.*

Anisyl-*o*-toluidin, Entst, Eig. *O. Steinhart* 642 *R.*

Anisyl-*p*-toluidin, Entst., Eig. *ders.* 642 *R.*

Anstrich, wetterbeständiger *C. Wüst* 127 *P.*; Masse *P. Cornely* 127 *P.*

Anthracen, Darst. aus Gemengen *Remy* u. *Erhart* 125 *P.*

Anthracen-γ-carbondisulfosäure, Entst., Eig., Baryumsalz *G. Behla* 707 *a.*

Anthracen-γ-carbonsäure, Methyläther, Uebf. in Bromanthracencarbonsäure, Anthracencarbonsulfosäure, Anthracencarbondisulfosäure *ders.* 703 *a.*

Anthracen-γ-carbonsulfosäure, Entst., Eig., Salze *ders.* 706 *a.*

Anthracen-1-3-dicarbonsäure, Entst., Eig., Anal., Salze *K. Elbs* u. *M. Günther* 1365 *a.*

Anthracen-2-3-dicarbonsäure, Entst., Eig., Anal., Salze *K. Elbs* u. *H. Eurich* 1363 *a.*

Anthrachinon, Uebf. in Anthranol Dianthryl *C. Liebermann* u. *A. Gimbel* 1856 *a*; Verh. geg. Schwefelammonium *C. Willgerodt* 2470 *b.*

Anthrachinondibromid, Entst. aus Anthranol, Eig., Anal. *F. Goldmann* 2436 *b.*

Anthrachinon-1-3-dicarbonsäure, Entst. aus Dimethylanthrachinon, Eig., Anal., Uebf. in Anthracendicarbonsäure *K. Elbs* u. *M. Günther* 1364 *a.*

Anthrachinon-2-3-dicarbonsäure, Entst. aus Dimethylanthrachinon, Eig., Anal., Salze, Anhydrid, Uebf. in Anthracendicarbonsäure *ders.* u. *H. Eurich* 1362 *a.*

Anthrachinondisulfosäure, Uebf. in rothbraunen Farbstoff *H. Walder* 617 *P.*

Anthracumarin, Entst. aus Zimmtsäure dch. *m*-Oxybenzoësäure, Eig., Anal. *St. v. Kostanecki* 3141 *b.*

Anthraniläthylurethan, Entst., Eig. *G. Schmidt* 813 *R.*

Anthranilcarbonsäure, Ester *ders.* 813 *R.*

Anthranilmethylurethan, *ders.* 813 *R.*

Anthranilsäure, Phenolester, Einw. von Eisessig *ders.* 813 *R.*

Anthranol, Entst. aus Anthrachinon *C. Liebermann* u. *A. Gimbel* 1856 *a*; Uebf. in Anthrachinondibromid, Bromanthranol *F. Goldmann* 2436 *b.*

Antimon, Versuch zur Dampfdichtebest. *V. Meyer* 500 *a*; Moleculargewicht bei Weissglühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 1835 *a*; Best. neben Zinn auf maassanalytischem Wege *H. Giraud* 115 *R.*; Darst. von Farbe aus Antimonerzen *T. Huntington* u. *M. Chiapponsi* 270 *P.*; Bildung des explosiven bei Elektrolyse von Antimonchlorid *H. Jahn* 496 *R.*; Verh. bei Glühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 624 *R.*; elektrolytische Gewinnung unter Nutzbarmachung des Schwefels der Erze und der Lösungsmittel *W. Borchers* 680 *R.*

Antimonoxyd, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*

Antimonpentachlorid, Hydrate *R. Anschütz* u. *N. Evans* 412 *R.*; Hydrate *B. Kosmann* 681 *R.*

Antimonsäure, Kaliumsalze *G. v. Knorre* u. *P. Olschewsky* 3043 *b.*

Antimontrichlorid, Darst. *G. Watson* 618 *P.*

Antimonweinsäure, Darst., calorimetr. Unters. *Guntz* 246 *R.*

Antipyrin, physiolog. Wirkung *Brouardel* u. *P. Leroye* 335 *R.*; *Cesari* 335 *R.*; *G. Carrara* 335 *R.*;

Wirkung in Vergleich zum Morphium *G. Sée* 578 *R.*; Darst. aus Methylphenylhydrazin dch. Acetessigäther, *Farbwerke* vorm. *Meister Lucius & Brüning* 609 *P.*; s. a. *L. Knorr* 262 *R.*

Antipyrindibromid *L. Knorr* 263 *R.*

Antisepticum, Verh. von Salol *Pinet* 295 *R.*; Unterstützung dch. Wärme *Arloing* 296 *R.*; β-Naphtol *C. Bouchard* 801 *R.*

Apatit, Zus. *M. Weibull* 1525 *a.*

Apochinen, Zus. Salze *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2686 *b.*

Apocinchen, Zus., Salze, Acetylderiv., Uebf. in Bromapocinchen *dies.* 2675 *b.*

Apparate, Pyrometer *J. Mensching* u. *V. Meyer* 582 *a*, 277 *R.*; Thermoregulator *L. Rügheimer* 1280 *a*; Darst. von Schwefligsäure, Sauerstoff mit Kipp'schem Apparat *G. Neumann* 1584 *a*; zur fractionirten Destillation unter vermindertem Drucke *L. Meyer* 1835 *a*; zur Best. des Kohlensäuregehalts der Luft *O. Pettersson* und *A. Palmqvist* 2129 *b*; Gasbürette unabhängig von Temperatur- und Druckschwankungen der Atmosphäre *W. Hempel* 2340 *b*; zur Best. des Druckes in zugeschmolzenen Röhren *A. Reychler* 2461 *b*; zur Best. von Generatorgas u. Wassergas *F. Fischer* 2551 *b*; zur Bestimmung sehr kleiner Mengen von Kohlensäure *O. Rössler* 2629 *b*; zur Bestimmung von Fuselöl in spirituösen Flüssigkeiten, Stalagmometer *J. Traube* 2644 *b*; Mineralmühle *K. Zulkowsky* 2664 *b*; zur Dest. von Zinkmethyl und Zinkäthyl *A. Kaulfuss* 3104 *b*; Kühl- u. Destillir- *J. Walter* 42 *R.*; zur Erhaltung von Temperaturen bis 600° *G. Bayley* 44 *R.*; zur Trennung u. Best. der Borsäure *F. Gooch* 118 *R.*; Best. von Kohlensäure in der Atmosphäre oder in Bodenluft *T. van Nüys* 120 *R.*, *R. Bauer* 120 *R.*; zum Filtriren von Flüssigkeiten, Oel *A. Koellner* 124 *P.*; Dampftopf von *Soxhlet* 149 *R.*; Field'sche Röhren zur Concentration der Schwefelsäure *C. Kurtz* 153 *P.*; zur Erzeugung v. Gasen, gashaltigen Flüssigkeiten u. zur Luftfiltration *P. Prat* 178 *P.*; zur volumetrischen Best. absorbirbarer Gase *E. Mertens* 235 *P.*: Gasbürette *B. Franke* 250 *R.*; Dampfcalorimeter *R. Bunsen* 275 *R.*; calorimetrische Bombe *Berthelot* und *Recoura* 278 *R.*; constante Gasentwicklung *C. Steenbusch* 314 *R.*; zur Messung der thierischen Wärme *A. d'Arsonval* 337 *R.*; zur schnellen Best. der Kohlensäure in der Luft *W. Marcet* 343 *R.*; Natrometer *E. Pfeiffer* 345 *R.*; zur Dampfdichtebest. *G. Gibson* 346 *R.*; zum Niederschlagen von in Gasen suspendirten Theilen *C. Hering* 347 *P.*; Gasolingebläse, Muffelofen *W. Hoskins* 402 *R.*; Gaswaage zur automatischen Best. des specifischen Gewichts v. Gasen *F. Lux* 402 *R.*; zur Best. des Methans in Grubenwässern *P. v. Mertens* 402 *R.*; Wasch- u. Absorptionsflaschen *Greiner* u. *Friedrichs* 403 *R.*; Modification von Otto's Acetometer *W. Fresenius* 403 *R.*; Gasentwicklung für gasometrische Analysen *A. Ehrenberg* 403 *R.*; zur Erkennung des Kohlensäuregehalts der Luft *A. Wolpert* 404 *P.*; Calcimeter *A. Bernard* 485 *R.*; Hydrometer *F. Spence* 485 *R.*; Gasbürette *B. Franke* 486 *P.*; zur Dampfdichtebest. *S. Macnair* 547 *R.*; Hülfsreservoir an Thermometern *S. Pernet* 606 *P.*; Extraction für Experimentaluntersuchungen *R. Rempel* 680 *R.*; zur Bestimmung v. Wasserstoff neben Methan *F. Hoppe-Seyler* 795 *R.*; Pyrometer *E. Keiser* 808 *R.*

Arabinose, Zus. *H. Kiliani* 282 *a.* Zus., Phenylhydrazid *ders.* 344 *a*; Uebf. in Arabit *ders.* 1233 *a*, 1571 *a*; Einw. aus *o*-Phenylendiamin, *m-p-*

Toluylendiamin, γ-Diamidobenzoësäure *P. Griess* u. *G. Harrow* 3111 *b.*

Arabinosecarbonsäure, Uebf. in Capronsäure *H. Kiliani* 282 *a.*

Arabinosecarbonsäurelacton, Zus., Uebf. in *m*-Zuckersäure *ders.* 339 *a*; Uebf. in Metazuckersäurelacton, Mannit *ders.* 2710 *b.*

Arabit, Entst. aus Arabinose, Eig., Anal. *ders.* 1233 *a*, 1571 *a.*

Arabonsäurelacton, s. a. *ders.* 345 *a.*

Arbeit, Princip der grössten *H. Le Chatelier* 132 *R.*

Arginin, Salze *E. Schulze* u. *E. Steiger* 654 *R.*

Arsen, Moleculargewicht bei Weissglühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 1835 *a*; Best. nach Reich *Le Roy Mac Cay* 117 *R.*; Nachweis durch electrolytische Zers. des Arsenwasserstoffs *C. Wolff* 147 *R.*; Verh. im Körper *Brouardel* und *G. Pouchet* 288 *R.*; Best. in Pyriten *R. Nahnsen* 484 *R.*, *J. Clark* 481 *R.*; Verh. bei Glühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 624 *R.*; Best. als Pentasulfid *Le Roy Mac Cay* 741 *R.*

Arsenigsäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*; klinorhombische Form, optische Eig. der prismatischen *Des Cloiseaux* 536 *R.*

Arsenik, allotrope Zustände, Veränderung des krystallisirten an der Luft, Verh. des Realgar *A. Geuther* 535 *R.*

Arsenjodsulfuret, Entst. aus Realgar, Eig. *R. Schneider* 164 *R.*

Arsenmolybdänsäure, Darst. *E. Drechsel* 1453 *a.*

Arsenpentasulfid, Entst. *L. Mac Cay* 44 *R.*

Arsensäure, Silbersalze *A. Joly* 6 *R.*; Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*; Trinatriumsalz mit 10 und mit $4^1/_2$ Molekülen Krystallwasser *J. Hall* 165 *R.*; Strontiumnatriumsalz *A. Joly* 282 *R.*; Hydrate des Natriumsalzes *H. Lescoeur* 360 *R.*

Arsenwasserstoff, Reinigung des Schwefelwasserstoffs *O. Jacobsen* 1999 *a.*

Arsinoanisol, Entst. aus Anisylarsinsäure, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 51 *a.*

Asaron, Oxydation, Const. *B. Rizza* u. *A. Butlerow* 222 *R.*

Asbest, Darst. von Pappe u. Papier *E. Ladewig* 239 *P.*; Härtung *C. Jackson* 268 *P.*, 405 *P.*

Ascites, chylös *J. Strauss* 391 *R.*

Asparagin, wechselseitige Umwandlung der beiden drehenden *A. Piutti* 510 *R.*

Asparaginsäure, Entst. aus Fumarsäure, Maleïnsäure dch. Ammoniak *R. Engel* 557 *R.*

Asparaginsäureamid, Entst. aus Brombernsteinsäure *W. Körner* und *A. Menozzi* 511 *R.*

Athmung, combinirte Luft- u. Wasser- *S. H.* u. *S. P. Gage* 175 *R.*; Bestimm. d. ausgeathmeten Kohlensäure und des verbrauchten Sauerstoffs *M. Hanriot* u. *C. Richet* 177 *R.*; Registrir. d. Phasen d. Kohlensäureausscheidung *A. d'Arsonval* 291 *R.*; in verdünnte Luft *G. Randazzo* 734 *R.*

Atome, Lagerung im Raume *W. Lossen* 3306 *b*; räumliche Anordnung in organischen Molekülen, Best. in geometrisch isomeren Verbindungen *J. Wislicenus* 448 *R.*

Atomgewicht, der Elemente *A. Bazarow* 190 *R.*

Auramin, Entst. aus Tetramethyldiamidobenzophenon, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Phenylauramin, Tolylauramin, Toluylenauramin, Aethylenauramin, Tetramethyldiamidothiobenzophenon *W. Fehrmann* 2847 *b*; Eig., Salze, Uebf. in Leukauramin, Tetramethyldiamidothiobenzophenon *C. Graebe* 3263 *b*; Darst. aus Tetramethyldiamidobenzophenon dch. Acetamid, *Badische Anilin- u. Sodafabrik* 156 *P.*

Aurichlorid, sublimirtes *G. Krüss* 211 *a.*

Aurisulfid, Nichtexistenz *L. Hoffmann* u. *G. Krüss* 2707 *b.*

Auroauribromid, Nichtexistenz *G. Krüss* u. *F. Schmidt* 2640 *b.*

Auroaurichlorid, Nichtexistenz *dies.* 2634 *b.*

Auroaurisulfid, Entst., Eig., Anal. *L. Hoffmann* u. *G. Krüss* 2704 b.

Aurocyanid, Uebf. in Aurosulfid *dies.* 2371 *b.*

Aurooxyd, Eig. *G. Krüss* 162 *R.*

Aurosulfid, Entst. aus Aurocyanid, Eig., Anal. *L. Hoffmann* u. *G. Krüss* 2371 *b.*

Ausdehnung, Demonstration des Coëfficienten der Gase *R. Schiff* 187 *R.*

Aviditätsformeln, kritische Bemerkungen *G. Hagemann* 556 *a*; *J. Thomsen* 1155 *a.*

Azimidotoluol, Entst., Salze *E. Nölting* u. *F. Binder* 3004 *b*; Eig., Salze, Acetylderiv., Halogenalkyladditionsproducte *T. Zincke* u. *A. Lawson* 568 *R.*

Azobenzol, Zers. dch. glühende Röhren *P. Ferko* 664 *a*; Uebf. in Dichlorazobenzol dch. Acetylchlorid *P. Becker* 2006 *a*; Uebf. in *p*-Bromazobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 357 *a*; 264 *R.*

Azo-*ps*-cumol, Entst. aus Nitro-*ps*-cumol od. Cumidin; Eig. *W. Pospjechow* 217 *R.*

Azocymol, Entst. aus Nitrocymol, Eig. *G. Schumow* 218 *R.*

Azomekoninessigsäure, Entst. aus *o*-Nitromekoninessigsäure, Eig., Anal. *S. Kleemann* 880 *a.*

β-*α*-Azonaphtalin, Entst. aus *α*-Amido-*α*-*β*-azonaphtalin, Eig., Analyse *R. Nietzki* und *J. Göttig* 612 *a.*

Azoopiansäure, Entst. aus Nitrosoopiansäure, Eig., Salz, Aether *S. Kleemann* 878 *a.*

Azophenin, Entst. bei Indulinschmelze *O. Witt* 1538 *a*; Entst. aus *p*-Nitrosodiphenylamin, Uebf. in Hydrazophenin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2480 *b*; Bildungsweise *O. Witt* 2559 *b.*

Azophenylallyl, Entst. aus Allylphenylhydrazin, Eig. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 425 *R.*

Azopyromellithsäure, s. a. Diamidopyromellithsäure *J. Nef* 58 *R.*

Azoresorcin s. a. Resazoïn *A. Ehrlich* 716 *R.*

Azoresorufin, s. a. Resorufin *ders.* 716 *R.*

o-Azotoluol, Entst., Eig., Schmp. *W. Pospjechow* 775 *R.*

p-Azotoluol, Uebf. in Nitroazotoluol, Dinitroazotoluol, Bromazotoluol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 363 *a*; 264 *R.*

o-Azoxytoluol, Entst. aus Nitrotoluol dch. Zinkstaub u. Natronlauge *A. Guitermann* 2016 *a.*

Azulminsäure, Entst. aus Adenin *A. Kossel* 3358 *b.*

B.

Bacillus anthracis, Einfluss des Lichts auf Entwickelung *S. Arloing* 436 *R*; *J. Strauss* 437 *R.*

Bacterien, *T. Leone* 226 *R.*; Verh. im Trinkwasser *M. Bolton* 586 *R.*; Sauerstoffbedürfniss *P. Liborius* 590 *R.*

Bacterium aceti, Verh. geg. Dulcit, Mannit, Glycol, Glycerin, Erythrit *A. Brown* 579 *R.*

Barbitursäure, Entst. aus Malonsäureäther dch. Harnstoff *A. Michael* 320 R.

Baryumbromat, Geschwindigkeit d. Zersetzung dch. Hitze *A. Potilitzin* 771 *R.*

Baryumcarbonat, Darst. aus Baryumsulfid *E. Trachsel* 80 *P.*

Baryumchlorat, Zers. dch. Hitze, Geschwindigkeit *A. Potilitzin* 769 *R.*

Baryumchlorid, Hydrate *H. Lescoeur* 456 *R.*

Baryumhydroxyd, Hydrate *W. Müller-Erzbach* 1628 *a*; Darst. aus Baryumsulfid *E. Trachsel* 80 *P.*; Darst. aus Baryumcarbonat dch. überhitzten Wasserdampf *H. Leplay* 123 *P.*

Baryumperchlorat, Geschwindigkeit der Zersetzung dch. Hitze *A. Potilitzin* 770 *R.*

Baumwollsamenöl, Prüfung auf Reinheit *T. Leone* und *A. Longi* 300 *R.*

Behensäure, Isolirung aus Rüböl *C. Reimer* u. *W. Will* 2389 *b.*

Benzalaceton, Phenylhydrazid, Uebf. in Diphenylmethylpyrazolin *L. Knorr* 1100 *a.*

Benzaldehyd, Einw. von Natriummethylat, Uebf. in Benzylbenzoat *L. Claisen* 646 *a*; Einw. auf Naphtionsäure *E. Cahn* u. *M. Lange* 2002 *a*; Einw. auf käufl. Xylidin *J. Stebbins jr.* 58 *R.*; Uebf. in Benzylidenthiobiuret dch. Rhodanammonium *L. Brodsky* 166 *R.*; Ueberführ. in Phenylparaconsäure *H. Salomonson* 323 *R.*; Einw. auf Phenol, Pyrogallol, Orcinol, Resorcinol *A. Michael* u. *J. Ryder* 505 *R.*

Benzaldehydcyanhydrin, Uebf. in Phenylacetonitrilharnstoff *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2355 *b.*

Benzaldichlorphtalid, Entst. aus Dichlorphtalsäureanhydrid dch. Phenylessigsäure, Eig., Anal. *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2872 *b.*

Benzal-β-dinaphtyloxyd, Entst. aus β-Naphtol dch. Benzaldehyd, Eig. *L. Claisen* 141 *R.*

Benzaldoxim, Einw. von Schwefelsäure *E. Beckmann* 1509 *a*; Einw. von Natriumdisulfit *H. v. Pechmann* 2541 *b.*

***i*-Benzaldoxim**, Entst. aus Benzaldoxim *E. Beckmann* 2766 *b.*

Benzalglycoldinaphtyläther, Entsteh. aus Benzaldehyd durch β-Naphtol, Eig. *L. Claisen* 141 *R.*

Benzalhomo-*o*-phtaläthylimid, Entst. aus Homo-*o*-phtaläthylimid, Eig., Anal. *G. Pulvermacher* 2498 *b.*

Benzal-β-naphtylamin, Entst. aus β-Naphtylamin dch. Benzaldehyd, Eig. *L. Claisen* 142 *R.*

***i*-Benzalphtalid**, Uebf. in β-Desoxybenzoïncarbonsäuremethylamid *S. Gabriel* 2866 *b.*

Benzaltetrachlorphtalid, Entst. aus Tetrachlorphtalsäure dch. Phenylessigsäure, Eig., Anal. *ders.* u. *H. Hendess* 2871 *b.*

Benzamid, Entst. aus Essigbenzoësäureanhydrid *W. Autenrieth* 3190 *b.*

Benzanilid, Entst. aus Diphenylketoxim *E. Beckmann* 1508 *a.*

Benzenylamidonaphtylmercaptan, Entst. aus Thiobenznaphtalid, Eig., Anal., Uebf. in Amidonaphtylmercaptan *P. Jacobson* 1898 *a.*

Benzenylamido-α-naphtylmercaptan, Entst. aus α-Naphtylbenzamid, Eig., Anal. *A. W. Hofmann* 1798 *a.*

Benzenylamido-β-naphtylmercaptan, Entst. aus β-Naphtylbenzamid, Eig., Platinsalz *ders.* 1803 *a.*

Benzenylnaphtylnaphtylenamidin, Entst. aus Benzoylnitrodinaphtylam, Eig., Anal. *C. Ris* 2625 *b.*

Benzhydrol, Uebf. in *o*-Amidotriphenylmethan *O. Fischer* u. *A. Fränkel* 643 *R.*

Benzidin, Uebf. in *o*-Dinitrobenzidin *P. Brunner* u. *O. Witt* 1023 *a*; Uebf. in Tetramethyldichinolylin *C. Schestopal* 2506 *b*; Uebf. in *p*-Diphenoldicarbonsäure *R. Schmitt* u. *C. Kretschmar* 2703 *b*; Uebf. in Thiobenzidin *Dahl & Co.* 272 *P.*; Uebf. in gemischte Tetrazofarbstoffe *Actienges. f. Anilinfabrikation* 273 *P.*; Uebf. in Diphenylenhydrazin *R. Arheidt* 425 *R.*; Einw. auf Zimmtaldehyd *H. Schiff* 433 *R.*; Uebf. in

Farbstoffe dch. *m*-Diamine u. Sulfosäuren *K. Oehler* 754 *P.*

Benzidinsulfosäure, Entst., Eig., Uebf. in Farbstoffe *Farbenfabriken* vorm. *F. Bayer & Co.* 271 *P.*

Benzil, Einw. von *i*-Propylalkohol *F. Japp* u. *J. Raschen* 59 *R.*; Uebf. in Methylanhydroacetonbenzil, Dimethylanhydroacetonbenzil, Aethylanhydroacetonbenzil, Amylanhydroacetonbenzil *ders.* u. *C. Burton* 422 *R.*; Uebf. in Tetraphenylglycosin dch. Glyoxal u. Ammoniak *ders.* u. *E. Cleminshaw* 431 *R.*; Uebf. in Diphenylglyoxalin, Methyldiphenylglyoxalin *ders.* 432 *R.*

Benzilhydrocyanid, Verseifung *ders.* u. *N. Müller* 171 *R.*

Benzoëdisulfaminsäure, Aethyläther, Eig. *C. Fahlberg* u. *R. List* 1602 *a.*

Benzoësäure, Benzyläther, Entst. aus Benzaldehyd *L. Claisen* 649 *a*; Uebf. des Aethyläthers in Benzoylessigäther *ders.* 653 *a*; Uebf. in Benzoylacetophenon *ders.* 655 *a*; Mangansalz *K. Seubert* 791 *a*; Einw. auf Kaliumsulfocyanat *M. Fileti* 138 *R.*; Uebf. in Benzoylessigsäure (Ketonsäureester) und Ketoketone *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 666 *P.*

m-Benzoësäureazophenol, Entst. aus Diazoamidobenzoësäure *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 906 *a.*

Benzoësäuresulfinid, Salze, Aether, Uebf. in Benzoësulfaminsäureäther, Benzoësulfäthylaminsäure *C. Fahlberg* u. *R. List* 1596 *a*; Verh. im Organismus *E. Salkowsky* 20 *R.*; Nachweis *C. Schmitt* 600 *R.*; s. a. *J. Remsen* 2274 *b*; cfr. *C. Fahlberg* 2928 *b.*

Benzoësulfäthylaminsäure, Entst. aus Benzoësäuresulfinid; Eig., Salze *C. Fahlberg* u. *R. List* 1599 *a.*

Benzoësulfaminsäure, Aether, Entst. *dies.* 1601 *a.*

Benzoësulfaminsäuresulfinid, Entst., Kaliumsalz *dies.* 1602 *a.*

Benzoïn, Uebf. in Benzoïnam, Benzoïnimid, Benzoïnidam *F. Japp* u. *W. Wilson* 58 *R.*

Benzoïnam, Entst. aus Benzoïn, Eig. *dies.* 58 *R.*;

Benzoïnidam, Entst., Eigensch. *dies.* 59 *R.*

Benzoïnimid, s. a. Ditolanazotid *dies.* 59 *R.*

Benzoïnoxim, Uebf. in Diphenyloxaethylamin *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 492 *a.*

Benzol, Const. *A. Ladenburg* 92 *a*; Uebf. in Diphenylsulfoxyd *C. Colby* u. *C. Mc. Loughlin* 195 *a*; Zers. in Gemenge mit Aethylen dch. glühende Röhren *P. Ferko* 660 *a*; Uebf. in Diphenyläthylendiketon, β-Benzoylpropionsäure *A. Claus* 1375 *a*; Const. *ders.* 1422 *a*; Const. *J. Brühl* 2288 *b*; Uebf. in Dichloracetophenon, Trichloracetophenon *H. Gautier* 12 *R.*; Verbrennungswärme *F. Stohmann* 89 *R.*; Uebf. in Heptylphenylaceton dch. Oenanthylchlorid *V. Auger* 326 *R.*; Uebf. in Diphenylsulfoxyd *C. Colby* u. *C. Mc. Loughlin* 373 *R.*; Const., Gesetzmässigkeiten bei Substitution *H. Armstrong* 319 *R.*; *H. Morley* 432 *R.*; *H. Armstrong* 432 *R.*; Verbrennungswärme *Berthelot* u. *Recoura* 445 *R.*; Molekul des krystallisirten *A. Schrauf* 447 *R.*; Einw. von Acetylen u. Aluminiumchlorid *R. Varet* u. *G. Vienne* 471 *R.*; isomerer Kohlenwasserstoff aus Allylen *G. Griner* 564 R.; Einw. von Methylenchlorid dch. Aluminiumchlorid *Friedel* u. *Crafts* 812 *R.*;

Benzolazoaceton, Const. *F. Japp* u. *F. Klingemann* 3398 *b*; Uebf. in Benzolazomethylaceton, Benzolazoacetylaceton *dies.* 3192 *b.*

Benzolazoacetylaceton, Entst., Eig. Phenylhydrazid *dies.* 3192 *b.*

Benzol-α-azobuttersäure, Entst.

aus Aethylacetessigester, Eig. *dies.* 2943*b*.

Benzolazodimethylanilin, Nitrirung, Sulfonirung *E. Nölting* 2994*b*.

Benzolazomethylaceton, Entst. aus Benzolaceton *F. Japp* u. *F. Klingemann* 3192*b*.

Benzolazonaphtol, Entst., Eig. *B. Fischer* u. *H. Michaelis* 755 *P*.

Benzoazo-β-naphtol, Entst. aus Diazoamidobenzol dch. β-Naphtol, Eig., Anal. *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1579*a*; Entst. aus Benzolazo-β-naphtylamin *T. Zincke* u. *A. Lawson* 2899 *b*; Aether, Uebf. in Diamidoäthoxynaphtylphenyl *A. Weinberg* 3177*b*.

Benzolazo-β-naphtylamin, Salze, Diazoderiv. *F. Zincke* u. *A. Lawson* 2897*b*.

Benzolazo-β-naphtylphenylamin, Entst., Schmp., Uebf. in Naphtophenazin, Amido-β-naphtylphenylamin, Oxydation *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1168*a*.

Benzolazo-p-phenolsulfosäure, Entst., Uebf. in Diamidooxydiphenylsulfosäure, Aether *A. Weinberg* 3172*b*.

Benzol-α-azopropionsäure, Entst. aus Methylacetessigester, Eig., Anal. Ester *F. Japp* u. *F. Klingemann* 2942*b*; Ident. mit Phenylhydrazinpyrotraubensäure *dies.* 3284*b*;

Benzolazoresorcin, Entst. aus Diazoamidobenzol dch. Resorcin *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 904*a*; Entst. aus Diazoamidobenzol dch. Resorcin *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1578*a*.

o-Benzolazoresorcin, Entst., Eig., Aethyläther, Diäthyläther, Uebf. in o-Amidoresorcindiäthyläther *W. Pukall* 1145*a*.

p-Benzolazoresorcin, Aethyläther, Diäthyläther, Uebf. in Amidoresorcindiäthyläther *W. Will* u. *W. Pukall* 1119*a*.

Benzoldichlorphtaloylsäure, Entst. aus β-Dichlorphtalsäure *A. Le Royer* 371 *R*.

Benzol-α-hydrazobuttersäure, Entst., Eig. *dies.* 2944*b*.

Benzol-α-hydrazopropionsäure, Entst., Eig., Anal. *F. Japp* u. *F Klingemann* 2943*b*; Ident. m. Phenylhydrazinpropionsäure *dies.* 3284*b*.

Benzolsulfinsäure, Verh. d. Aethyläthers geg. Schwefelwasserstoff *R. Otto* u. *A. Rössing* 2276*b*; Anhydridbildung dch. Phosgen *R. Otto* 3337*b*;

p-Benzolsulfosäureazo-α-naphtolcarbonsäure, Entst., Uebf. in Amido-α-naphtolcarbonsäure, *R. Schmitt* u. *S. Burkard* 2700*b*.

Benzolvorlauf im Steinkohlentheer *K. Schulze* 411*a*.

Benzonitril, Einw. von Phenylhydrazin *W. Brömme* 522*a*.

Benzophenon-p-dicarbonsäure, Entst. aus Dicyanbenzophenon, Eig., Anal., Salze *ders.* 522*a*.

Benzotritolylazin, Entst. aus Rhodizonsäure, Eig., Anal. *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 325*a*.

Benzoylacetimidoäther, Entst., Eig. *A. Haller* 476 *R*.

Benzoylaceton, Entst. aus Acetophenon durch Essigäther, Anilid, Uebf. in γ-Phenylchinaldin *C. Beyer* 1770*a*; Entst. aus Acetophenon dch. Essigäther *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2179*b*.

Benzoylacetophenon, Entst. aus Benzoësäureäthyläther dch. Acetophenon u. Natriumäthylat *C. Claisen* 655*a*.

α-Benzoyl-β-acetylphenylhydrazid, Entst., Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 1716*a*.

Benzoylaldehyd, Entst. aus Acetophenon dch. Ameisensäureäther, Eig., Anilid, p-Toluidid, β-Naphtalid *L. Claisen* u. *L. Fischer* 2191*b*.

Benzoyl-o-amidobenzamid, Anhydroverbdg. *A. Weddige* 630 *R*.

Benzoylcarbinol, Phenylhydrazid,

Uebf. in Phenylglyoxaldiphenylhydrazin *E. Fischer* 822*a*.

Benzoyl-*o*-carbonäthenyltricarbonsäure, Entst. aus Phtalylmalonsäure *J. Wislicenus* 787 *R*.

Benzoylcyanessigester, Entst. aus Cyanessigester, Eig. *A. Haller* 563 *R*.

Benzoylcyanid, Uebf. in Phenylglyoxylsäure *K. Buchka* 395*a*; Entst. aus Nitrosoacetophenon *L. Claisen* u. *O. Manasse* 2196*b*.

Benzoyldiphenylamin, Entst. aus Diphenylharnstoffchlorid, Benzol u. Aluminiumchlorid *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2118*b*.

Benzoylessigäther, Entst. aus Benzoësäureäthyläther dch. Essigäther u. Natriumäthylat, Eig. *L. Claisen* 653*a*; Ueberführ. in Pyrazolonderivate *L. Knorr* u. *C. Klotz* 2545*b*; Darst. aus Benzoësäureester dch. Essigester u. Natriumäthylat *Farbwerke* vorm. *Meister*, *Lucius & Brüning* 666 *P*.

Benzoylformaldehyd, Entst. aus Nitrosoacetophenon, Eig., Hydrat, Uebf. in Phenyltoluchinoxalin *H. v. Pechmann* 2904*b*.

Benzoylmethylketol, Entst. aus Methylketol, Eig., Anal. *E. Fischer* u. *P. Wagner* 817*a*.

s-Benzoylphenylhydrazin, Entsteh., Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 44 a.

as-Benzoylphenylhydrazin, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 45*a*.

α-Benzoylphenylhydrazid, Entsteh. aus Phenylhydrazin, Salze, Uebf. in Benzoylphenylsemicarbazid, Diphenylbenzoylthiosemicarbazid *dies.* 1713*a*; Uebf. in Benzylidenbenzoylphenylhydrazin, Acetonbenzoylphenylhydrazid, Acetophenonbenzoylphenylhydrazid *dies.* 1717*a*.

Benzoylphenylsemicarbazid, Entst., Eig., Anal. *dies.* 1716*a*.

β-Benzoylpicolinsäure, Entst. aus Chinolinsäureanhydrid dch. Benzol u. Aluminiumchlorid; Eig., Uebf. in Phenylpyridylketon *A. Bernthsen* u. *H. Mettegang* 1209*a*.

β-Benzoylpropionsäure, Entst. aus Benzol dch. Succinylchlorid, Ident. *A. Claus* 1375*a*.

Benzoylpyrotraubensäure, Entsteh. aus Acetophenon dch. Oxalsäureäther, Eig., Anal., Aether, Uebf. in Diphenylpyrazolcarbonsäure *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2183*b*.

Benzylacetessigäther, Ueberf. in *α*-Methylindonaphten-*β*-carbonsäure *W. Roser* 1574*a*.

Benzyläthoxymalonsäure, Entst. *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R*.

Benzylalkohol, Uebf. in Dibenzyläther *C. Lowe* 645 *R*.

Benzyl-*p*-amidodimethylanilin, Entst., Eig., Nitrosamin *L. Kohler* 643 *R*.

Benzylamin, Entsteh. aus Benzylchlorid dch. Phtalimid *S. Gabriel* 2227*b*; Entst. aus Phenylacetamid *W. v. Dorp* 470 *R*.

Benzylanilin, Entst. aus Benzylidenanilin *O. Fischer* 641 *R*.

Benzylbenzenyldiamidotoluol, Ident. mit Tolubenzaldehydin *O. Hinsberg* 1586*a*.

Benzylbenzylcyanid, Entst. aus Benzylcyanid *V. Meyer* 535*a*; Uebf. in Benzylphenylessigsäure *ders.* 2946*b*.

Benzylchlorid, Uebf. in Benzylamin dch. Phtalimid *S. Gabriel* 2227*b*; Einw. von Ammoniak *H. Malbot* 708 *R*.

Benzylcyanid, Uebf. in Benzylbenzylcyanid *V. Meyer* 535*a*; 2945*b*.

Benzyldimethylamin, Entst., Eig., Salze *E. Jackson* u. *J. Wing* 504 *R*.

Benzylidenacetoxim, Entst., Eig., Anal., Acetylderiv. *N. Zelinsky* 922*a*.

Benzylidenäthylendisulfid, Entsteh. aus Aethylenmercaptan dch. Benzaldehyd, Eig. *H. Fasbender* 461*a*.

Benzyliden-*p*-amidodimethylanilin, Entst., Eig., Uebf. in Benzylamidodimethylanilin *L. Kohler* 643 *R.*

Benzylidenanilin, Verh. *O. Hinsberg* 1586*a*; Uebf. in Benzylanilin *O. Fischer* 641 *R.*

o-Benzylidenanilincarbonsäure, Entsteh. aus Phtalaldehydsäure, Eig. *S. Racine* 379 *R.*

Benzylidenbenzoylphenylhydrazid, Entsteh. aus *α*-Benzoylphenylhydrazin, Eigensch., Anal. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 1717*a*.

Benzylidenbenzylphenylhydrazin, Entst. aus Benzylphenylhydrazin, Eig. *B. Philips* 2487*b*.

Benzylidenbisdiphenylpyrazolon, Entst., Eig., Anal. *L. Knorr* u. *C. Klotz* 2548*b*.

Benzylidendiphenylpyrazolon, Entst. aus Diphenylpyrazolon, Eig., Anal. *dies.* 2548*b*.

Benzylidendiskatol, Entsteh. aus Skatol, Eig. *M. Wenzing* 429 *R.*

Benzyliden-*β*-naphtylamin, Entsteh., Eig., Uebf. in Benzyl-*β*-naphtylamin *L. Kohler* 643 *R.*

Benzylidenphenylhydrazinsulfosäure, Entst., Eig. *A. Pfülf* 426 *R.*

Benzylidenphtalid, Krystfm. *S. Gabriel* 2863*b*.

Benzylidenrhodaninsäure, Entsteh. aus Benzaldehyd dch. Rhodaninsäure, Eig., Uebf. in Zimmtsäure-*α*-mercaptan *S. Bondzyński* 566 *R.*

Benzylidenthiobiuret, Entst. aus Benzaldehyd dch. Rhodanammonium, Eig., Diacetylderiv. *L. Brodsky* 166 *R.*

Benzyliden-*p*-toluidin, Entsteh., Uebf. in Benzyl-*p*-toluidin *L. Kohler* 643 *R.*

Benzyljodmalonsäure, Entst. aus Benzylmalonsäure, Eig. *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 382 *R.*

Benzylmalonsäure, Entsteh. des Aethers, Diamid, Amid *C. Bischoff* u. *H. Siebert* 380 *R.*; Uebf. in Benzyljodmalonsäure *C. Bischoff* u. *A. Hausdörfer* 381 *R.*

Benzyl-*β*-naphtylamin, Entsteh., Eig., Nitrosamin *L. Kohler* 643 *R.*

α-Benzylphenylhydrazin, Entst. aus Phenylhydrazin, Eig., Acetylderiv., Tetrazon, Uebf. Benzylidenbenzylphenylhydrazin *B. Philips* 2487*b*.

Benzylphtalimid, Entsteh., Eig., Anal. *S. Gabriel* 2227*b*.

Benzylphtalimidin, Entst., Einw. Phosphoroxychlorid *ders.* 2864*b*.

N-Benzylpyrrol, Entst., Eig., Anal. Uebf. in Benzyldiacetylpyrrol *G. Ciamician* u. *P. Silber* 1369*a*.

Benzylrosanilindisulfosäure, Entst., Salze *A. Dahl* 33 *P.*

Benzyl-*p*-toluidin, Entst., Eig., Nitrosamin *L. Kohler* 643 *R.*

Berberin, Verh. im Thierkörper *A. Curci* 290 *R.*; Einw. von Chloroform, Salze, Verh. gegen Oxydation *E. Schmidt* u. *C. Schilbach* 331 *R.*

Berberonsäure, Const. *J. Weber* 634 *R.*

Berlinerblau, Zus. *E. Reynolds* 552 *R.*

Bernsteinsäure, Einw. von Butyraldehyd, Chloral, Aldehyd *R. Fittig* 3180*b*.

i-Bernsteinsäure, Uebf. in *i*-Nitrosopropionsäureester *H. Bergreen* 533*a*; Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 689 *R.*

Bier, Darst. von eingedicktem Farbebier *H. Gehrke* 128 *P.*; Behandlung von pasteurisirtem mit Hautblösse oder Leim *C. Ross* 304 *P.*; Säurebest. *Tong-Garcin* 750 *R.*

Biliansäure, Zus., *i*-Nitrosoderiv., Phenylhydrazid *F. Mylius* 1983*a*.

i-Biliansäure, s. a. *ders.* 1986*a*.

Bisantipyrin, Entstehung *L. Knorr* 263 *R.*

Bis-1-phenyl-3-4-dimethyl-5-pyrazolon, Entst., Eig. *ders.* 261 *R.*

Bis-1-phenyl-3-methyl-4-

äthyl-5-pyrazolon, Eig. *ders.* 261 *R.*

Bisphenylmethylpyrazolon, Entsteh. aus Phenylhydrazin dch. Chloracetessigäther *G. Bender* 2749 *b.*

Bis-1-phenyl-3-methylpyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 260 *R.*

Bittermandelwasser, Nachweis des Cyanwasserstoffs *O. Linde* 601 *R.*

Bitterstoff der Kalmuswurzel *A. Geuther* 575 *R.*

Biuret, Uebf. in Phenylurazol dch. Phenylhydrazin *S. Skinner* u. *S. Ruhemann* 3372 *b*; Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 688 *R.*

Blätter, Unters. weisser von Quercus rubra *A. Church* 67 *R.*; Best. von Carotin *A. Arnaud* 400 *R.*

Blei, Darst. auf elektrolytischem Wege *G. Leuchs* 152 *R.*; Darst. aus Abfällen *E. Blundstone* 267 *P.*; Verbleien von Metallblechen *O. Elberling* 301 *P.*; Anwendung von Deckmasse bei Verbleien *A. Eckardt* 301 *R.*; Einfluss von Schwefelsäure auf Corrosion dch. Wasser *W. Williams* 360 *R.*; Ursachen des zerstörenden Einflusses auf Röhren *M. Müller* 805 *R.*

Bleiacetat, Dissociation *W. Müller-Erzbach* 2974 *b.*

Bleichen vegetabilischer und animalischer Stoffe dch. Ozon u. nascirenden Wasserstoff *E. Hermite* 612 *P.*

Bleichmittel aus Aluminaten dch. Chlor *R. Weiss* 33 *P.*

Bleichromat, neutrales, Darst. (Krokoisit) *L. Bourgeois* 687 *R.*

Bleidiphenylacetat, Entsteh. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *A. Polis* 3333 *b.*

Bleidiphenylbromid, Entsteh. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *ders.* 721 *a.*

Bleidiphenylcarbonat, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 3335 *b.*

Bleidiphenylchlorid, Entst. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *ders.* 3332 *b.*

Bleidiphenylchromat, Entst., Eig. *ders.* 3335 *b.*

Bleidiphenylcyanid, Entsteh. aus Bleidiphenylnitrat, Eig., Anal. *ders.* 3334 *b.*

Bleidiphenylformiat, Entst. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *ders.* 3334 *b.*

Bleidiphenyljodid, Entsteh. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *ders.* 721 *a.*

Bleidiphenyloxyd, Entst. aus Bleidiphenylnitrat, Eig., Anal. *ders.* 3332 *b.*

Bleidiphenylphosphat, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 3335 *b.*

Bleidiphenylrhodanid, Entst. aus Bleidiphenylacetat, Eig., Anal. *ders.* 3334 *b.*

Bleidiphenylsulfid, Entst., Eig. *ders.* 3335 *b.*

Bleinitrat, basisches *A. Wakeman* u. *H. Wells* 774 *R.*

Bleioxyd, Einw. auf Baryumchlorid, Calciumchlorid *G. André* 136 *R.*

Bleitetraphenyl, Entst. aus Brombenzol dch. Bleinatrium, Eig., Anal., Ueberf. in Diphenylbleinitrat, Bleidiphenyljodid, Bleidiphenylbromid *A. Polis* 717 *a*; Krystfm. *ders.* 3331 *b.*

Bleitetra-*p*-tolyl, Entsteh. aus *p*-Bromtoluol dch. Bleinatrium, Eig., Anal. *ders.* 721 *a.*

Bleiweiss, Darst. *J. Haylor* 407 *P.*; Darstell. aus Bleinitrat *O. Eyckens* 612 *P.*

Blut, Einwirk. von salpetrigsaurem Natron auf den Farbstoff *C. Wurster* 1033 *a*; Analyse mit Spectroskop *Hénocque* 25 *R.*; polarispectroskopische Untersuch. von Krystallen *A. Ewald* 112 *R.*; Ursache der Veränderung durch. Luft, Sauerstoff, Kohlensäure *A. Béchamp* 225 *R.*; Sauerstoffentziehung im lebenden Thiere, Wirkung von Pyrogallol *C. Quinquaud* 334 *R.*; Infusion von Chlornatriumlösung *A. Landerer*

434 *R.*; Wirkung der Salze auf die rothen Körperchen *N. Kowalewsky* 518 *R.*; Einfluss chemischer Verbindungen auf Blutkörperchen in Zusammenhang mit ihren Moleculargewichten *H. Hamburger* 587 *R.*; Regelung der Salzmengen *S. Klikowicz* 589 *R.*; fötales, Verh. im Momente der Geburt *F. Krüger* 594 *R.*; Bildung von Methämoglobin durch Alloxantin *N. Kowalewski* 652 *R.*; Alkalescenz *C. v. Noorden* 729 *R.*; Veränderungen dch. Salz- u. Rohrzuckerlösungen *H. Hamburger* 733 *R.*; von Diabetikern, Isolirung von *β*-Oxybuttersäure *L. Hugouneng* 737 *R.*; neuer Bestandtheil des Serums *L. Wooldridge* 738 *R.*

Boden, Zers. von Amiden dch. Wasser und verdünnte Säuren, stickstoffhaltige Bestandtheile *Berthelot* u. *André* 14 *R.*; Vertheilung der nitrificirenden Substanz *R. Warington* 44 *R.*

Borneol, Verbdg. mit Phenylcyanat *R. Leuckart* 115 *a.*

Borneole, inactive, dch. Oxydation in rechts- od. linksdrehenden Campher übergehend, Unterscheidungen *A. Haller* 561 *R.*

Bornylamin, Entst. aus Campher, Eig., Anal., Salze, Formylderiv., Acetylderiv., Benzoylderiv., Entst. aus Campheroxim *R. Leuckart* u. *E. Bach* 104 *a.*

Bornylharnstoff, Entst., Eig., Anal. *dies.* 108 *a.*

Bornylmethylharnstoff, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 108 *a.*

Bornylphenylharnstoff, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 108 *a.*

Bornylphenylthioharnstoff, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 109 *a.*

Bornylphenylurethan, Entst., Eig. *R. Leuckart* 115 *a.*

Borsäure, Calciumsalz aus Calciumoxyd durch Borsäureanhydrid *B. Blount* 43 *R.*; Trennung und Best. *F. Gooch* 118 *R.*; quant. Bestimm. *F. Rosenbladt* 397 *R.*; Verh. geg. Natriumdicarbonat und Traubenzucker, Mannit, Erythrit *C. Jehn* 548 *R.*; Best. *S. Penfield* u. *E. Sperry* 682 *R.*

Brasilin, Tetraäthyläther *C. Schall* u. *C. Dralle* 3365 *b.*

Brauerei, Vergährung der Abfälle *W. Gerdes* 409 *P.*

Braunkohlentheeröl, Beziehungen der Kohlenwasserstoffe zu dem Erdöl *G. Kraemer* u. *W. Böttcher* 595 *a.*

Brechungsvermögen, Einfluss des einfachen und der mehrfachen Bindung der Atome *J. Brühl* 2288 *b*; von ätherischen Oelen *J. Gladstone* 38 *R.*; moleculares, organischer mit stark. Farbenzertrennungsvermögen ausgestatteter Substanzen *R. Nasini* 498 *R.*

Briquettes, Zusatz von Melasse und Leinöl als Bindemittel *Stamme* u. *Co.* 348 *P.*; Darst. aus Holzkohlenklein, Coaksklein, Sägespähnen, Gerberlohe u. s. w. und Holz- oder Kohlentheer *R. Martin* 405 *P.*

Brom, Bestimm. in organischen Verbindungen *P. Klason* 3065 *b*; Best. *E. Whitefield* 176 *R.*; Darstell. aus Bromalkalien dch. Kaolin *A. Gorgeu* 199 *R.*; Aufschliessung geschwefelter Mineralien *C. Brand* 403 *R.*; Dissociation dch. elektrischen Funken *J. Thomson* 411 *R.*; Einw. auf aromat. Kohlenwasserstoffe *J. Schramm* u. *J. Zakrzewski* 530 *R.*

Bromacetophenon, Einwirk. von Acetamid, Formamid, Benzamid *M. Lewy* 2576 *b*; s. a. Phenacylbromid.

Bromäthoxyphenylpyrazolin, Entst., Eig. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

Bromäthylphtalimid, Entst., Eig. *S. Gabriel* 2226 *b.*

p-Brom-*m*-amidobenzoësäure, Uebf. in *o*-Bromchinolin-*α*-carbonsäure *E. Lellmann* u. *H. Alt* 170 *R.*

p-Brom-*m*-amidobenzolsulfosäure, Eig., Ueberf. in *o*-Bromchinolin-*ana*-sulfosäure *E. Lellmann* u. *G. Lange* 3085 *b*.

Bromamido-α-naphtochinon, Einw. von Brom, Ueberf. in Dibromdiketohydronaphtalinhydrat *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3218 *b*.

β-Brom-β-amido-α-naphtochinon, Entst. aus Bromamido-α-naphtochinonimid, Eig., Acetylderiv. *dies.* 1514 *a*.

Bromamido-α-naphtochinonimid, Entst. aus Diamido-α-naphtol, Eig., Uebf. in Bromamidonaphtochinon, Bromoxynaphtochinonimid, Bromoxynaphtochinon *dies.* 1512 *a*; Einw. von Brom *dies.* 3218 *b*.

o-Bromanilin, Ueberf. in Bromchinolin *C. Claus* u. *V. Tornier* 2876 *b*.

m-Bromanilin, Uebf. in *m*-Bromchinolin, *ana*-Bromchinolin *dies.* 2879 *a*.

p-Bromanilin, Ueberf. in *p*-Bromnitrobenzol *T. Sandmeyer* 1496 *a*; Uebf. in Bromchinolin *H. Claus* u. *V. Tornier* 2876 *b*.

Bromanilsäure, Entsteh. aus *sym*-Tribromphenol *S. Salzmann* 1997 *a*; Const. *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2279 *b*; Einw. von Brom *S. Levy* u. *K. Jedlicka* 2318 *b*; s. a. *p*-Dibromdioxychinon.

p-Bromanisol, Uebf. in Trianisylarsin *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 49 *a*; Entst. aus *p*-Dibrombenzol *F. Blau* 712 *R*.

γ-Bromanthracen-γ-carbonsäure, Entst. aus Anthracencarbonsäure, Eig., Anal., Salze *G. Behla* 704 *a*.

Bromanthranol, Entst. aus Anthranol, Eig., Anal. *F. Goldmann* 2437 *b*.

Bromantipyrin, Entsteh., Eig. *L. Knorr* 263 *R*.

Bromapocinchen, Entst. aus Apocinchen, Eig., Anal. *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2678 *b*.

m-Bromazobenzol, Entst. aus Azobenzol, Eig., Uebf. in Nitrobromazobenzol, *m*-Bromazobenzolsulfosäure *J. Janovsky* u. *L. Erb* 359 *a*; 264 *R*.

p-Bromazobenzol, Entst. aus Azobenzol, Eig., Uebf. in Hydrazobrombenzol, Dinitrobromazobenzol, Nitrobromazobenzol, *p*-Bromazobenzol-*p*-sulfosäure *dies.* 357 *a*; 264 *R*.

m-Bromazobenzol-*p*-sulfosäure, Entst. aus *m*-Bromazobenzol, Eig. *dies.* 359 *a*; 264 *R*.

p-Bromazobenzol-*p*-sulfosäure, Entst. aus *p*-Bromazobenzol, Salze *dies.* 358 *a*; 264 *R*.

Brom-*p*-azotoluol, isomer, Entst. aus *p*-Azotoluol, Schmp. *dies.* 364 *a*; 264 *R*.

p-Brombenzidin, Entsteh. aus *p*-Bromhydrazobenzol, Eig. *dies.* 364 *a*; 264 *R*.

Brombenzol, Ueberf. in Anisol *F. Blau* 712 *R*.; Darst. *A. Leroy* 793 *R*.

p-Brombenzolsulfosäure, Calciumsalz (Krystfm.) *E. Lellmann* u. *G. Lange* 3085 *b*.

Brombernsteinsäure, Ueberf. in Asparaginsäureamid *W. Körner* u. *A. Menozzi* 511 *R*.

α-Brombuttersäure, Einwirk. auf Trimethylamin *E. Duvillier* 475 *R*.; Triäthylamin *ders.* 695 *R*.; Einwirk. auf Thioharnstoff *R. Andreasch* 716 *R*.

α-Brom-*i*-buttersäure, Einw. auf Chloressigsäure, α-Brom-*i*-buttersäure *ders.* 715 *R*.

Bromchinaldin, Entst. aus Methylketol, Eig., Anal. *G. Magnanini* 2610 *b*.

o-Bromchinolin, Entst. aus *o*-Bromanilin, Eig., Anal., Salze, Dibromid, Uebf. in Dibromchinolin *A. Claus* u. *V. Tornier* 2877 *b*.

m-Bromchinolin, Entsteh. aus *m*-Bromanilin, Eigensch., Anal., Salze, Aethylbromid, Dibromid, Ueberf. in Dibromchinolin *dies.* 2879 *b*.

ana-Bromchinolin, Entst. aus *m*-Bromanilin, Eigensch., Anal., Salze, Aethylbromidaddition, Dibromid, Uebf. in Dibromchinolin *dies.* 2881 *b.*

p-Bromchinolin, Entst. aus Bromanilin, Salze, Aethylbromidaddition, Dibromid, Uebf. in Dibromchinolin *A. Claus* u. *V. Tornier* 2874 *b.*

γ-Bromchinolin, Eig., Salze, Aethylbromidaddition, Dibromid, Uebf. in Dibromchinolin *ders.* 2872 *b.*

o-Bromchinolin-*ana*-carbonsäure, Entst. aus *p*-Brom-*m*-amidobenzoësäure, Eig., Uebf. in Tetrahydrochinolin-α-carbonsäure *E. Lellmann* u. *H. Alt* 170 *R.*

o-Bromchinolin-*ana*-sulfosäure, Entst. aus *p*-Brom-*m*-amidobenzolsulfosäure, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Chinolin-*ana*-sulfosäure *E. Lellmann* u. *G. Lange* 3085 *b.*

Bromchlortoluchinon, Entst., Eig., Anal. *K. Schniter* 2287 *b.*

Bromchlortoluhydrochinon, Entsteh. aus Bromtoluchinon, Eig., Anal. *ders.* 2286 *b.*

Bromcitracon-*p*-bromanil, Entsteh., Eig. *T. Morawski* u. *J. Klaudy* 714 *R.*

allo-α-Bromcrotonsäure, Ident. mit β-Bromcrotonsäure von früher *A. Michael* u. *G. Browne* 255 *R.*

β-Bromcrotonsäure, Entsteh. aus Tetrolsäure *dies.* 255 *R.*; s. a. *allo*-α-Bromcrotonsäure.

Bromcymol, Entst. aus Thymol, Eig., Oxydation dch. Salpetersäure *M. Fileti* u. *F. Crosa* 139 *R.*

Bromdichloracrylsäure, 2 isomere, Entst. aus α-Dibromdichlorpropionsäure, Eig., Salze *C. Mabery* 365 *R.*

Brom-α-dioxybenzoësäure, Uebf. in Bromresorcin *J. Zehenter* 560 *R.*

Bromdurol, Zers. in Dibromdurol, Prehnitol, *ps*-Cumol, Hexamethylbenzol *O. Jacobsen* 2838 *b.*

Bromessigsäure, Entst. aus Acetylchlorid *A. Michael* 100 *R.*

β-Bromfurfuran, Entst. aus β-δ-Dibrompyroschleimsäure, Eig. *F. Canzoneri* u. *V. Oliveri* 506 *R.*

p-Bromhydrazobenzol, Entst. aus Bromazobenzol, Eig., Uebf. in Brombenzidin *J. Janovsky* u. *L. Erb* 358 *a*; 364 *a*; 264 *R.*

Bromhydrodicumarin, Entst. aus Hydrodicumarin, Eigensch. *G. Dyson* 172 *R.*

β-Bromlävulinsäure, Ueberf. in Acetacrylsäure, Hydroxylävulinsäure, Tetramethylpyrazin, (Dimethylketin), Tetramethyldiphenyldihydropyrazin *L. Wolff* 426 *a.*

Bromlepidin, Entsteh. aus Skatol, Eig., Anal. *G. Magnanini*, 2613 *b.*

Brom-*ps*-mekonin, Entst. aus *ps*-Mekonin *O. Salomon* 887 *a.*

α_1-α_2-Bromnaphtalinsulfosäure, Entst. aus α_1-α_2-Naphtylaminsulfosäure, Salze, Chlorid, Amid, Aether *R. Manzelius* 3404 *b.*

Brom-α-naphtolcarbonsäure, Entst., Eig. *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2700 *b.*

a-Brom-β-naphtylamin, Uebf. in β-Naphtochinolin *E. Lellmann* u. *O. Schmidt* 3154 *b.*

Brom-*o*-nitranilin, Uebf. in *p*-Dibrom-*o*-azoacetanilid *C. Matthieszen* u. *W. Mixter* 214 *R.*

p-Bromnitrobenzol, Entsteh. aus *p*-Bromanilin *T. Sandmeyer* 1496 *a.*

Bromnitrotoluylsäure, Entst. aus Bromcymol *M. Fileti* u. *F. Crosa* 140 *R.*

Bromoform, Bildung *F. Günther* 547 *R.*

p-Bromoxanilsäure, Entst., Eig., Salze *J. Dyer* u. *W. Mixter* 215 *R.*

Brom-*o*-oxychinolin, Entst., Eig., Anal. *R. Schmitt* u. *F. Engelmann* 2694 *b.*

Brom-*o*-oxychinolincarbonsäure, Entst. aus Oxychinolincarbonsäure, Eig., Anal. *dies.* 2694 *b.*

Bromoxynaphtochinon, Einwirk.

von Brom *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3218 *b.*

Bromoxy-*α*-naphtochinon, Entst. *dies.* 1515 *a.*

Bromoxy-*α*-naphtochinonimid, Einw. von Brom *dies.* 3218 *b.*

β-Brom-*β*-oxynaphtochinonimid, Entstehg. aus Bromamido-*α*-naphtochinonimid, Eig., Acetylderiv. *dies.* 1514 *a.*

Bromoxyphenylpyrazolin, Entsteh., Eig. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

p-Bromphenetol, Uebf. in Triphenetylarsin *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 52 *a.*

p-Bromphenol, Uebf. in Dibromthiophenol *G. Tassinari* 324 *R.*

Bromphenylbenzoësäure, Entst. aus *β*-Bromtolylbenzol, Eig. *T. Carnelley* u. *A. Thomsen* 173 *R.*

Bromphtalid, Entst. aus *o*-Toluylsäure, Eig. *S. Racine* 378 *R.*; Uebf. in Phtalaldehydsäure, Diphtalidsäther, Amidophtalid *ders.* 378 *R.*

α-Bromphtalsäure, Entsteh., Anhydrid *ders.* 378 *R.*; Entst. aus Dibromnaphtalin, Eig. *J. Guareschi* 510 *R.*

β-Bromphtalsäure, Entsteh. aus Brom-*o*-toluidin *C. Nourisson* 1016 *a.*

α-Brompropionsäure, Aether, Darst. *N. Zelinsky* 2026 *a.*

Brom-*o*-*i*-propylphenol, Uebf. in Bromsalicylsäureäther *A. Peratoner* 210 *R.*

Brompropylthiophen, Entst. aus Propylthiophen, Eig., Anal. *H. Ruffi* 1741 *a.*

Bromresorcin, Entst., Eig. *J. Zehenter* 560 *R.*

Bromsäure, Verh. der Salze gegen Chlor, Jod *A. Potilitzin* 772 *R.*

Bromsalicylsäure, Entsteh. des Aethers aus Brom-*o*-*i*-propylphenol *A. Peratoner* 210 *R.*

Bromsalol, Entst. aus Salol *H. Eckenroth* 140 *R.*

Bromterephtalsäure, Eig., Methyläther *M. Fileti* 138 *R.*

β-Bromthymochinon, Entst., Eig. *K. Schniter* 1318 *a.*

β-Bromthymohydrochinon, Entsteh., Eig. *ders.* 1318 *a.*

Bromtoluchinon, Entst. aus Bromtoluhydrochinon, Eig., Anal., Uebf. in Bromchlortoluhydrochinon *ders.* 2286 *b.*

Bromtoluhydrochinon, Entst. aus Toluchinon, Eig., Anal., Ueberf. in Bromchlortoluchinon *ders.* 2286 *a.*

Brom-*o*-toluidin, Uebf. in Bromtolunitril, Brom-*o*-toluylsäure, *β*-Bromphtalsäure *C. Nourrisson* 1016 *a.*

Brom-*o*-tolunitril, Entsteh. aus Brom-*o*-toluidin, Eig., Anal., Uebf. in Brom-*o*-toluylsäure *ders.* 1016 *a.*

Brom-*o*-toluylsäure, Entsteh. aus Brom-*o*-toluidin, Eig., Anal., Uebf. in *β*-Bromphtalsäure *ders.* 1016 *a*; Entst., Aether *S. Racine* 378 *R.*

β-Bromtolylbenzol, Entst., Eig., Ueberf. in Bromphenylbenzoësäure *T. Carnelley* u. *A. Thomson* 173 *R.*

Bromtrichlorpropionsäure, Entsteh. aus Chlorbromacrylsäure, Eig., Salze, Ueberf. in Trichloracrylsäure *C. Mabery* 364 *R.*

Bromuracilcarbonsäure, Entsteh., Eig. *R. Behrend* 568 *R.*

Brom-*p*-vinylanisol, Entsteh. aus Dibrommethyl-*p*-cumarsäure, Eig., Anal. *G. Eigel* 2537 *b.*

Bromwasserstoff, Thermische Untersuch. der Lösungen *W. Bakhuis-Roozeboom* 132 *R.*; Zers. dch. Luft, Licht und Wasser *A. Richardson* 762 *R.*

α-Bromzimmtsäure, Dampfdichte des Aethyläthers *A. Michael* u. *G. Browne* 551 *a*; Aether, Chlorid, Amid, Anilid *R. Anschütz* u. *C. Selden* 1383 *a*; Reduction *A. Michael* 258 *R.*

allo-*α*-Bromzimmtsäure, Reduct. *ders.* 258 *R.*; Aethyläther, Dampfdichte *A. Michael* u. *G. Browne* 551 *a.*

β-Bromzimmtsäureäthyläther, Dampfdichtebest. *dies.* 551 *a.*

Brucin, Ueberf. in Kakothelin *A. Hanssen* 452 *a*; quant. Best. *G. Holst* u. *H. Beckurts* 603 *R.*

Bürette, unabhängig von Temperatur- und Druckschwankungen der Atmosphäre *W. Hempel* 2340 *b*; Gas- *B. Franke* 486 *P.*

Butandicarbonsäure, isomere aus Pyrocinchonsäure *R. Otto* u. *A. Rössing* 2736 *b.*

i-Butenylchlorid, Ueberf. in Di-*i*-butenyl *S. Przybytek* 3240 *b.*

i-Butenyldiamidotoluol, Entsteh. aus *m*-*p*-Toluylendiamin dch. *i*-Butylaldehyd, Eig., Anal. *O. Hinsberg* 1589 *a.*

Butenyltricarbonsäure, Entsteh., Eig., Salze, Ueberf. in Aethylbernsteinsäure *G. Polko* 789 *R.*

i-Butenyltricarbonsäure, Entst., Eig, Salze, Ueberf. in *as*-Dimethylbernsteinsäure *F. Barnstein* 789 *R.*

Butter, Analyse *F. Woll* 401 *R.*; Zus. von verschiedener Herkunft *E. Duclaux* 485 *R.*; Abscheidung der färbenden Materialien *A. R. Leeds* 745 *R.*

Butterfett, Nachweis in Margarin *O. Schweissinger* 601 *R.*

Buttersäure, Löslichkeit vom Calciumsalz *G. Chancel* u. *F. Parmentier* 186 *R.*; *H. Le Chatelier* 188 *R.*; saure Salze *W. Mixter* 208 *R.*

i-Buttersäure, Einw. von Natrium auf Aether, Uebf. in Dimethylbutyrylessigäther, α-Dimethyl-β-oxy-*i*-capronsäure *O. Wohlbrück* 2332 *b*; Löslichkeit des Calciumsalzes *G. Chancel* u. *F. Parmentier* 186 *R.*; *H. Le Chatelier* 188 *R.*; Löslichkeit der Salze *N. Sedlitzky* 722 *R.*

i-Butter-α-sulfosäure, Entsteh., Eig., Salze *R. Andreasch* 715 *R.*

i-Butylalkohol, Einw. von Jodoform, Methylenjodid, Jod auf Natriumverbdg. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 776 *R.*

i-Butylamin, Darst., Trennung von Di-*i*-butylamin *H. Malbot* 99 *R.*

i-Butylbenzophenonoxyd, Entst., Eig., *L. v. Dobrzewski* 814 *R.*

i-Butyl-*i*-butenyldiamidotoluol, Entst. aus *m*-*p*-Toluylendiamin dch. *i*-Butylaldehyd, Eig., Chlorhydrat *O. Hinsberg* 1590 *a.*

α-*i*-Butylchinolin, Entst., Eig., Platinsalz *O. Doebner* 280 *a.*

i-Butylchlorbenzol, Entst. aus *i*-Butylphenol *L. v. Dobrzewski* 814 *R.*

α-*i*-Butylcinchoninsäure, Entst. aus Anilin dch. Pyrotraubensäure und *i*-Valeraldehyd, Eig., Anal. *O. Doebner* 279 *a.*

i-Butylen, Einw. von Brom *L. Norton* u. *H. Williams* 503 *R.*

i-Butylenbromid, Entst. aus comprimirtem Gas *A. Colson* 362 *R.*

Butyljodid, Verh. gegen Ammoniak *H. Malbot* 708 *R.*

Butylmalonsäure, Aethyläther, Entst., Eig., Uebf. in Capronsäure *P. van Romburgh* 376 *R.*

i-Butylmetapyrazol, Entst. aus Valeraldehydcyanhydrin, Eig., Anal. *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2356 *b.*

i-Butyl-α-oxy-*i*-buttersäure, Entst., Eig. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 778 *R.*

i-Butylphenol, Uebf. in Phenyl-*i*-butylamin, Diphen-*i*-butylamin *R. Lloyd* 1255 *a.*

p-*i*-Butylphenol, Uebf. in *i*-Butylchlorbenzol *L. v. Dobrzewski* 814 *R.*;

p-*i*-Butylsalicylsäure, Entst. aus *i*-Butylphenol, Eig., Salze, Aether *ders.* 813 *R.*

Butyraldehyd, Darst., Condensation *G. Raupenstrauch* 315 *R.*

Butyrchloralbiuret, Entst., Eig., Anal. *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2348 *b.*

Butyrchloralcyanhydrin, Uebf. in Butyrchloralbiuret dch. Harnstoff *dies.* 2348 *b.*

Butyron, Einw. von Zinkäthyl und Jodzinkäthyl *P. Menschikow* 203 *R.*;

Uebf. in Aethylpropylacetylen *A. Béhal* 809 *R.*

Butyrylacetophenon, Enst. aus Acetophenon dch. Buttersäureäther *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2181 *b.*

i-Butyrylacetophenon, Entst. Eig. *dies.* 2181 *b.*

Butyrylmalonsäureäther, Entst. aus Malonsäure, Eig., Anal., Uebf. in *i*-Nitrosobutyrylessigäther *E. Lang* 1326 *a.*

C.

Cacur, wirksamer Bestandtheil *G. Atkinson* 726 *R.*

Cadaverin, Ident. mit Pentamethylendiamin *A. Ladenburg* 2216 *b*; Entst. bei Leichenfäulniss *L. Brieger* 69 *R.*

Cadmium, elektromotorisches Verh. zu Jod *A. Laurie* 92 *R.*

Cadmiumchlorid, Einw. von Ammoniak *G. André* 279 *R.*

Cadmiumnitrat, Verbdg. mit Ammoniak *ders.* 279 *R.*; Basisches *H. Wells* 774 *R.*

Cadmiumsulfat, Einfluss von Schwefelsäure auf Löslichkeit *R. Engel* 197 *R.*; Verbdg. mit Ammoniak *G. André* 279 *R.*; Fluorescenz *Lecoq de Boisbaudran* 533 *R.*

Cadmiumsulfid, zwei Modificationen *G. Buchner* 681 *R.*

Calcimeter, *A. Bernard* 485 *R.*

Calciumborat aus Calciumoxyd dch. Borsäureanhydrid *B. Blount* 43 *R.*

Calciumcarbonat, Einfluss des Mangans auf Phosphorescenz *E. Becquerel* 4 *R.*; Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Wirkung von Säuren auf Marmor *W. Spring* 357 *R.*

Calciumchlorid, Löslichkeit bei Gegenwart freier Salzsäure *R. Engel* 162 *R.*

Calciumhydrat, spec. Gew. der wässrigen Lösung *J. Wanklyn* 466 *R.*

Calciumoxyd, Contraction bei Bildung aus Elementen *N. Beketow* 190 *R.*

Calciumsulfat, Löslichkeit in Ammoniaksalzen *S. Cohn* 92 *R.*; Darst. aus Eisenvitriolabfalllaugen *G.* u. *W. Wigg* u. *M. Steele* 270 *P.*; Darst. von Putz- und Steinmasse *C. Straub* 349 *P.*

Calciumsulfid, Einfluss des Mangans auf Phosphorescenz *E. Becquerel* 4 *R.*; Phosphorescenz *A. Verneuil* 192 *R.*; *E. Becquerel* 193 *R.*

Calciumsulfit, Reinigung *A. Frank* 667 *P.*

Callico, Ersatz *J. Hofmeier* 270 *P.*

Calorimeter, Dampf *R. Bunsen* 275 *R.*

Camphen aus Terpentinchlorhydrat dch Natriumstearat, Eig. *G. Bouchardat* u. *J. Lafont* 216 *R.*; Einw. von Essigsäure auf linksdrehendes *J. Lafont* 478 *R.*

Campher, Ueberf. in Bornylamin *R. Leuckart* u. *E. Bach* 104 *a.*; Verh. von Chlorhydrat *E. Ehrhardt* 108 *R.*; Darst. von raffinirtem in Pulverform *J. Schreiter* 182 *P.*; Const. *L. Balbiano* 215 *R.*; Bromderiv. *W. de la Royère* 385 *R.*; Ueberf. in 2 isomere Nitrocampher *P. Cazeneuve* 475 *R.*; aus dem ätherischen Oel von Ledum palustre *B. Rizza* 562 *R.*

Campheroxim, Uebf. in Bornylamin *R. Leuckart* u. *E. Bach* 110 *a.*; Const. Deriv. *H. Goldschmidt* 483 *a.*

Camphersäure, Entst. aus Chlorcampher, Bromcampher *L. Balbiano* 707 *R.*

Camphol aus Krapp, Borneol, Bernstein, Drehungsvermögen *A. Haller* 109 *R.*, 561 *R.*

Campholen, Entst. aus Campholensäure *H. Goldschmidt* 483 *a.*

Campholensäure, Ueberf. in Campholen *ders.* 483 *a.*

Camphorimidoessigester, Entst., Eig. *A. Haller* 564 *R.*

Camphylsulfosäure, Ueberf. in Kohlenwasserstoffe, C_8H_{14} u. C_8H_{12}, Keton dch. Dest. des Ammoniaksalzes *A. Damsky* 2959 *b.*

Capillaranalyse zur Erkennung von Farbstoffen *F. Goppelsröder* 604 *R.*

Caprinsäure, Isolirung aus Wollwaschwässern *A.* u. *P. Buisine* 709 *R.*

Capronylphenylhydrazid, Entst. aus Essigcapronsäureanhydrid, Eig., *W. Autenrieth* 3190 *b.*

Caprylaldoxim, Entsteh., Eig. *A. Béhal* 468 *R.*

Caprylchlorid, Verh. geg. Ammoniak *H. Malbot* 708 *R.*

Capryliden, Entst. aus Caprylaldehyd, Eig. *A. Béhal* 467 *R.*

Carbazol, Entst. aus Thiodiphenylamin *A. Goske* 232 *a*; Entst. aus Indulin *O. Witt* 1541 *a*; Uebf. in Carbazolblau durch Oxalsäure *E. Bamberger* u. *R. Müller* 1903 *a.*

Carbazolblau, Const. *dies.* 1903 *a.*

Carbodinicotinsäure, Entst., Eig., Salze *J. Weber* 633 *R.*

Carbonyl-*o*-amidophenol, Entst. aus *o*-Amidophenol dch. Phosgen, Aethylirung *St. v. Chetmicki* 177 *a.*

Carbonylcarbazol, Const. *E. Bamberger* u. *R. Müller* 1903 *a.*

Carbonylferrocyankalium, Entst. bei Darst. von Ferrocyankalium *J. Müller* 283 *R.*

Carbopyrotritarsäure, Uebf. in Dimethylfurfuran, Uvinon *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1084 *a.*

Carbostyril, Entst. aus *α*-Chlorchinolin dch. Acetamid *F. Muhlert* 1551 *a*; Uebf. in Methyl-*ps*-carbostyril *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2009 *a.*

Carnallit, Verarbeitung mit Hülfe von Soda *E. Delsol* 606 *P.*

Carotin, Best. in den Blättern *A. Arnaud* 404 *R.*; Isolirung, Eig. *F. Reinitzer* 711 *R.*

Carvacrol, Uebf. in Carvacrylamin, Dicarvacrylamin *R. Lloyd* 1262 *a*; Oxydation der Schwefelsäure- und Phosphorsäureäther *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2390 *b.*

Carvacrylamin, Entst. aus Carvacrol, Eig., Anal., Platinsalz, Acetylderiv., Benzoylderiv. *R. Lloyd* 1262 *a.*

Carveol, Entst. aus Carvol, Verb. mit Phenylcyanat *R. Leuckart* 114 *a.*

Carvol, Uebf. in Carveol *ders.* 114 *a*; Einw. von Chlorwasserstoff, Acetessigester *H. Goldschmidt* u. *E. Kisser* 487 *a*; Uebf. in Hydrobromcarvol *dies.* 2071 *a.*

Carvoxim, Uebf. in Carvylamin *dies.* 486 *a.*

i-Carvoxim, Entst. aus Hydrobromcarvol, Eig., Anal., Benzoylderiv. *dies.* 2073 *a.*

Carvylamin, Entst. aus Carvoxim, Salze *dies.* 486 *a.*

Caseïnpeptone, Entst., Eig. *H. Thierfelder* 654 *R.*

Catha Edulis, Unters. *B. Paul* 480 *R.*

Cellulose, Uebf. in formbare Masse *W. Grüne* 349 *P.*; Darst. langer verspinnbarer und bleichfähiger Fasern aus Holz *S. Wolf* 406 *P.*; Verh. geg. Schweitzer's Flüssigkeit resp. eau céleste *H. Baubigny* 456 *R.*; Entst. aus Dextrose u. Lävulose dch. Bacterium xylinum *A. Brown* 580 *R.*; Nitrirung *F. Nettlefold* 676 *R.*

Cement, Hydraulischmachen *R. Bosse* u. *F. Walters* 153 *P.*; Thonerde- u. lösliche Kieselsäure enthaltender Zusatz für Portlandcement *C. Heintze* 153 *P.*

Ceriterden, Spectrum *E. Demarçay* 198 *R.*

Ceroxyd, Eig. *H. Robinson* 44 *R.*

Cetraria islandica, Isolirung von Lichenin *M. Hönig* u. *S. Schubert* 718 *R.*

Ceylon-Cardamomenöl, Unters. *E. Weber* 253 *R.*

Chemische. Zers., Umwandlungstemperatur *J. van t'Hoff* u. *van Deventer* 277 *R.*

Chinaldin, Uebf. in *i*-Chinolinroth dch. *i*-Chinolin u. Benzotrichlorid *A. W. Hofmann* 4 *a*; Verbdg. mit

Formamid *P. Cleve* 76 *a*; Condensation mit Aldehyden *W. v. Miller* 2041 *a*; Einw. von *i*-Butylaldehyd *J. Brunner* 2041 *a*; Uebf. in α-Allylchinolin dch. Paraldehyd *F. Eisele* 2043 *a*; Einw. v. Furfurol *J. Sprek* 2044 *a;* von *p*-Nitrobenzaldehyd *W. Bulach* 2046 *a*: Entst. aus Anilin dch. Milchsäure *A. Pictet* und *L. Duparc* 3417 *b*.

Chinalizarin, Dimethyläther, Entst. aus Hydrochinon dch. Hemipinsäure Eig., Anal., Dimethyläther, Acetylderiv. *C. Liebermann* u. *W. Wense* 864 *a*.

Chinendibromid, Entst. aus Chinen Eig., Anal., Uebf. in Dehydrochinen *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2516 *b*.

Chinin, Uebf. in Hydrochlorchinin, Hydrobromchinin *dies.* 2517 *b*; Zus. des neutralen Chromats *O. Hesse* 120 *R.;* Kerner's Probe *E. Jungfleisch* 120 *R.;* Nachweis von Cinchonidin *L. Schäfer* 147 *R.*; Prüfung des Sulfats *G. Kerner* u. *A. Weller* 344 *R.*; Prüfung *G. Vulpius* 600 *R.*; Prüfung des Sulfats *G. Kerner* u. *A. Weller* 747 *R.*

Chinizinderivate, s. a. Pyrazolderivate *L. Knorr* 259 *R.*

Chinolin, Existenz zweier Anaderivate *E. Lellmann* 2172 *b*; Einw. v. Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R.*; Uebf. in Dichinolyl dch. Sauerstoff, in Amidophenylchinolin dch. Anilin u. Sauerstoff *H. Weidel* 326 *R.*

i-Chinolin, Uebf. in Chinolinroth dch. Chinaldin *A. W. Hofmann* 8 *a;* Salze, Uebf. in Tetrahydro-*i*-chinolin *S. Hoogewerff* u. *W. van Dorp* 65 *R.*; Uebf. in Chinolinroth *Aktienges f. Anilin Fabrikation* 618 *P.*

ps-*a*-Chinolincarbonsäure, Entst. aus *m*-Amidobenzoësäure, Eig., *E. Lellmann* u. *H. Alt* 170 *R.*

β-Chinolincarbonsäure, s. a. *m*-Chinolincarbonsäure.

o-Chinolin-*ana*-carbonsäure, Entst. aus Dimethylchinolin, Eig. *dies.* 170 *R.*

m-Chinolincarbonsäure, Entst. aus α-Amidophtalsäure *M. Tortelli* 102 *R.*

α-Chinolindicarbonsäure, Entst. aus Chinolindicyanid, Eig. *W. La Coste* u. *Fr. Valeur* 100 *a.*

α-Chinolindicyanid, Entst. aus Chinolindisulfosäure, Eig., Anal. *dies.* 99 *a.*

α-Chinolindisulfosäure, Entst., Salze, Ueberf. in Chinolindicyanid, α-Oxychinolinsulfosäure *dies.* 98 *a.*

β-Chinolindisulfosäure, Entst. *dies.* 98 *a;* Entst., Salze, Uebf. in β-Oxychinolinsulfosäure, Dioxychinolin *dies.* 3199 *b*.

Chinolinphenacylbromid, Entst. aus Phenacylbromid dch. Chinolin, Eig., Anal., Uebf. in Formylphenacylanthranilsäure *E. Bamberger* 3340 *b*.

Chinolinroth, Entst. aus *i*-Chinolin *Aktienges. für Anilin-Fabrikation* 618 *P.;* Benutzung für photographische Zwecke *H. Vogel* 620 *P.*

i-Chinolinroth, Entst. aus *i*-Chinolin, Chinaldin dch. Benzotrichlorid, Eig., Anal., Salze, Reduction, Verhalten *A. W. Hofmann* 4 *a.*

Chinolinsäure, Anhydrid, Uebf. in Fluorazeïn, β-Benzoylpicolinsäure *A. Bernthsen* u. *E. Mettegang* 1209 *a.*

Chinolin-*o*-sulfosäure, Trennung von *m*-Sulfosäure, Krystfm. von Calciumsalz *W. La Coste* u. *Fr. Valeur* 95 *a.*

Chinolin-*m*-sulfosäure, Trennung von *o*-Sulfosäure, Calciumsalz *dies.* 95 *a.*

ana-Chinolinsulfosäure, Entsteh. aus *m*-Amidobenzolsulfosäure oder Chinolin, Const. *E. Lellmann* und *G. Lange* 1446 *a*; Entst., Uebf. in Dioxychinolin, Oxychinolin *E. Lellmann* 2174 *b*; s. a. *E. Lellmann* u. *G. Lange* 3087 *b*.

p-Chinolinsulfosäure, Entst. aus Chinolin, Eig. *G. von Georgiewics* 722 *R.*; Entst. aus Chinolin-*o*- resp. *m*-sulfosäure *Badische Anilin u. Sodafabrik* 753 *P.*
Chinolinsulfosäuren, Löslichkeit *O. Fischer* 731 *a.*
Chinon, Uebf. in Dinitrosobenzol *R. Nietzki* und *F. Kehrmann* 616 *a*; Entst. aus Anilin *K. Schniter* 2283 *b*; Verh. gegen Schwefelammonium *C. Willgerodt* 2470 *b.*
Chinonchlorimid, Verh. gegen Schwefligsäure *F. Raschig* 588 *a.*
Chinonderivate, Const. *A. Hantzsch* 1303 *a.*
Chinondioxim, Entst. aus Hydrochinon, Eig., Anal., Uebf. in Dinitrosobenzol *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 613 *a.*
Chinonhydrodicarbonsäureäther, Uebf. in *p*-Dichlorchinondicarbonsäureäther *A. Hantzsch* und *A. Zeckendorf* 1310 *a.*
Chinoxalin, Nomenklatur der Derivate *O. Hinsberg* 21 *a*; Salze *ders.* 171 *R.*; Entst. aus Aethylen-*o*-phenylendiamin *V. Merz* u. *C. Ris* 1194 *a.*
Chlor, Darst. aus Chlorkalk unter Anwdg. des Kipp'schen Apparates *C. Winkler* 184 *a*; Best. in organischen Verbindungen *P. Klason* 3065 *b*; Ueberträger *C. Willgerodt* 134 *R.*; Best. *E. Whitefield* 176 *R.*; Darst. aus Chloralkalien durch Kaolin *A. Gorgeu* 199 *R.*
Chloracetessigäther, Einw. auf Nitrophenol *G. Nuth* 1333 *a*; Uebf. in *ms*-Oxymethylthiazolcarbonsäureäther dch. Rhodanammonium *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3131 *b*; Uebf. in Cyanacetessigäther *W. James* 319 *R.*, 563 *R.*
Chloraceton, Einw. von Rhodanammonium, Uebf. in *ms*-Oxymethylthiazol *A. Hantzsch* und *J. Weber* 3120 *b*; Entst. aus Aceton, Eig. *C. Cloëz* 48 *R.*
β-Chloracrylsäure, Uebf. in β-Dichlorpropionsäure *R. Otto* 415 *R.*
α-Chloräthylbenzol, Entst. aus Aethylbenzol, Eig., Uebf. in Phenyl-*i*-äthylalkohol *J. Schramm* 314 *R.*
Chloräthylenchlorid, Einw. von Ammoniak *Engel* 475 *R.*
Chloräthylidenanilid, Entst. aus Anilin dch. Dichloräther, Eig. *J. Berlinerblau* u. *H. Polikiew* 329 *R.*
Chloräthyliden-*p*-toluid, Entst. aus Toluidin dch. Dichloräther *dies.* 329 *R.*
Chlor-β-äthyl-γ-oxychinolin, Entst. aus Aethylmalonsäure und Anilin, Eig. *L. Rügheimer* und *C. Schramm* 1236 *a.*
α-Chlor-β-äthyl-γ-oxy-*o*-toluchinolin, Entst. aus Aethylmalonsäure u. *o*-Toluidin, Eig. *dies.* 1237 *a.*
Chloral, Dichte, magnetische Rotation *W. Perkin* 762 *R.*
Chloralcyanhydrin, Uebf. in Trichloräthylidendiureïd, Chlorcrotonylharnstoff dch. Harnstoff *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2346 *b.*
Chloralhydrat, Einw. auf Resorcinol *A. Michael* u. *J. Ryder* 505 *R.*
Chloralid, Einw. von Phosphorpentachlorid *R. Anschütz* und *A. Palm* 417 *R.*
Chloramidochinondicarbonsäureäther, Entst., Eig.; Anal. *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1312 *a.*
Chloranil, Uebf. in Nitranilsäure, Einw. von Cyankalium *J. Nef* 2027 *a.*
o-Chloranilin, Uebf. in *o*-Chlordimethylanilin T. *Heidlberg* 150 *a.*
p-Chloranilin, Uebf. in *m*-Nitro-*p*-chloranilin *A. Claus* u. *A. Stiebel* 1380 *a.*
Chloranilsäure, Const. *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2279 *b*; Einw. von Brom, Entst. von Tetrabromdichloraceton *S. Levy* u. *K. Jedlicka* 2318 *b.*
γ-Chloranthracen-γ-carbonsäure, Eig., Salze, Aether *G. Behla* 701 *a.*

Chlorazophenin, Entst. aus p-Chlornitrosodiphenylamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2481 *b.*

Chlorbenzolazophenol, Entsteh. aus Diazoamidobenzol *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 906 *a.*

o-Chlorbenzotrichlorid, Entst., Eig. *R. Anschütz* u. *G. Moore* 418 *R.*

Chlorbromacrylsäure, Ueberf. in Bromtrichlorpropionsäure *E. Mabery* 364 *R.*

β-Chlor-β-brom-α-diketohydronaphtalinhydrat, Entst. aus Chloroxynaphtochinon, Eig., Anal. *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3225 *b.*

o-Chlor-p-brom-o-nitrophenol, Entst. aus Chlornitrophenol, Salze *A. Ling* 791 *R.*

p-Chlor-o-brom-o-nitrophenol, Entst., Salze *ders.* 791 *R.*

Chlorbromoform, Entst. aus Chloranilsäure dch. Brom.

α-Chlor-β-bromthymochinon, Entst., Eig., Anal. *K. Schniter* 1318 *a.*

β-Chlor-α-bromthymochinon, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1319 *a.*

α-Chlor-β-bromthymohydrochinon, Entst., Eig. *ders.* 1318 *a.*

β-Chlor-α-bromthymohydrochinon, Entst., Eig. *ders.* 1319 *a.*

Chlorbromtoluchinon, Entst, Eig., Anal. *ders.* 2287 *b.*

Chlorbromtoluhydrochinon, Entsteh. aus Chlortoluchinon, Eig., Anal. *ders.* 2286 *b.*

Chlor-i-buttersäuretrichlorid, tertiäres, Entst. aus Acetonchloroform, Eig., Anal. *C. Willgerodt* 540 *a.*

Chlorcampher, Einw. von Phenylhydrazin *L. Balbiano* 215 *R.*; biologische Wirkung *A. Curci* 291 *R.*

γ-Chlorcarbostyril, Uebf. in γ-Chlormethyl-*ps*-carbostyril, *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2013 *a.*

Chlorchinaldin, Entst. aus Methylketol, Eig., Anal. *G. Magnanini* 2609 *b.*

γ-Chlorchinaldin, Entsteh. aus γ-Oxychinaldin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Phenylamidochinaldin, Methoxychinaldin, Farbstoff *M. Conrad* u. *M. Limpach* 952 *a.*

α-Chlorchinolin, Ueberf. in Carbostyril durch Acetamid *F. Muhlert* 1551 *a.*

m-Chlorchinolin, Const. *J. Freydl* 723 *R.*

ana-Chlorchinolin-(β), Entsteh., Const. *ders.* 723 *R.*

Chlorchromsäure, Einw. von Tetrachlorkohlenstoff *H. Quantin* 96 *R.*

Chlorcrotonsäure, Uebf. der isomeren in isomere Thiophenylcrotonsäuren, isomere Thioäthylcrotonsäuren *W. Autenrieth* 1532 *a*; vierte, Entst. aus $\alpha\beta$-Dichlorcrotonsäure, Eig. *A. Michael* 792 *R.*

α-Chlor-allo-crotonsäure, Salze *A. Michael* u. *G. Browne* 631 *R.*

Chlorcrotonylharnstoff, Entst. aus Chloralcyanhydrin *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2349 *b.*

m-Chlorcuminsäuren, Entst. aus Chlorcymol, Eig. *M. Fileti* u. *F. Crosa* 139 *R.*

Chlorcyanurdiamid, Einwirk. auf Phenole *R. Otto* 2240 *b.*

Chlorcymol, Entsteh. aus Thymol, Eig., Uebf. in m-Chlorcuminsäure *M. Fileti* u. *F. Crosa* 139 *R.*

Chlordihydrotoluchinoxalin, Eig., *R. Leuckart* u. *A. Hermann* 30 *a.*

Chlordiketopentamethylen, Entst., Eig., Anal., Salze *A. Hantzsch* 2787 *b.*

Chlordiketopentamethylencarbonsäure, Entst. aus Dichlordioxyamenylcarbonsäure, Salze *ders.* 2786 *b.*

o-Chlordimethylanilin, Entst. aus o-Chloranilin, Eig., Anal., Ueberf. in chlorirtes Methylorange *T. Heidlberg* 150 *a.*

p-Chlordimethylanilin, Entsteh. aus Amidodimethylanilin, Eig., Anal., Salze, Nitrosoderivate *ders.* 150 *a*;

Ueberf. in *m*-Nitro-*p*-chlordimethylanilin, *p*-Chlordimethylnitrosamin *E. Koch* 2459 *b.*

Chloressigsäure, Einw. von Phosphorpentachlorid *A. Michael* 100 *R.*; Octyläther *G. Gehring* 284 *R.*

β-Chlorglutaconsäure, Entst. aus Acetondicarbonsäure, Eig., Anal., Uebf. in Glutinsäure *B. Burton* u. *H. v. Pechmann* 147 *a.*

Chlorimidokohlensäure-Aether, s. a. *E. Mulder* 572 *R.*

Chlorkalk, Einw. von Ammoniak, Const. *G. Lunge* u. *R. Schoch* 1474 *a.*

Chlorknallgas, Darst. für Versuchszwecke *M. Rosenfeld* 1154 *a*; Wirkung des Lichts *E. Pringsheim* 765 *R.*

Chlorkohlenoxyd, Einw. auf Metalloxyde *L. Meyer* 682 *a.*

Chlorkohlensäure, *i*-Propyläther *M. Spica* u. *G. de Varda* 503 *R.*

Chlorlepidin, Entsteh. aus Skatol *G. Magnanini* 2608 *b.*

p-Chlorlutidin, Entst. aus Lutidon, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 164 *a.*

γ-Chlorlutidindicarbonsäure, Entsteh. aus Lutidondicarbonsäure, Eig., Anal., Uebf. in Chlorlutidin *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 164 *a.*

Chlormethylbenzamid, Entst. aus *o*-Cyanbenzylchlorid, Eig., Anal., Uebf. in *ps*-Phtalimidin *S .Gabriel* 2234 *b.*

γ-Chlormethyl-*ps*-carbostyril, Entst. aus γ-Chlorcarbostyril, Eig., Anal., Uebf. in γ-Methoxymethyl-*ps*-carbostyril *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2013 *a.*

p-Chlormethylnitrosamin, Entst. aus Chlordimethylanilin, Eig. *S. Koch* 2460 *b.*

$\alpha_1 = \alpha_2$-Chlornaphtalinsulfosäure, Entst. aus Diazo-α-naphtalinsulfosäure, Salze, Aether, Chlorid, Amid *P. Cleve* 72 *a.*

α-Chlornaphtalin-β-sulfosäure ($\alpha_1 = \beta_1$), Entst. aus Amidonaphtalin-β-sulfosäure, Eig., Salze, Aether, Chlorid, Amid *ders.* 74 *a.*

β-Chlornaphtalin-β-sulfosäure, Chlorid, Amid *S. Forsling* 80 *a.*

$\beta_1\beta_4$-Chlornaphtol-Phosphorsäureäther, *A. Weinberg* 2907 *b.*

Chlornaphtylamin, Entsteh. aus Dichlornaphtylamin, Eig., Anal., Salze *P. Cleve* 450 *a.*

Chlor-β-naphtylamin, Entst. aus Acetylchlornaphtylamin *ders.* 1990 *a.*

3-Chlor-2-nitrobenzoësäure, Entst. aus Dichlorbenzoësäure, Eig., Anal. *A. Claus* u. *A. Bücher* 1624 *a.*

3-Chlor-4-nitrobenzoësäure, Entst. aus Dichlorbenzoësäure *dies.* 1624 *a.*

p-Chlor-*o*-nitrophenol, Uebf. in *p*-Chlor-*o*-brom-*o*-nitrophenol, *o*-Chlor-*p*-chrom-*o*-nitrophenol *A. Ling* 791 *R.*

p-Chlornitrosodiphenylamin, Uebf. in Azophenin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2481 *b.*

o-Chlor-*o*-nitrotoluol, Entst. aus *o*-Chlortoluol *M. Hönig* 2417 *b.*

Chloroform, Einw. von Kali auf Mischung mit Aceton *R. Engel* 202 *R.*; Nachweis in Leichen *C. Luedeking* 234 *R.*; Verh. einer titrirten Mischung mit Luft *P. Bert* 390 *R.*

Chlorophyll, vermeintliche Zers. der Kohlensäure dch. den Farbstoff *N. Pringsheim* 22 *R.*; Verhalten des Phyllocyans *E. Schunk* 724 *R.*

Chloropurpureomanganfluorid, Eig. *O. Christensen* 197 *R.*

Chloroxynaphtochinon, Einw. von Chlor und Brom, Uebf. in Dichlordiketohydronaphtalinhydrat, Chlorbromdiketohydronaphtalinhydrat *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3226 *b.*

Chlorperthiokohlensäure-Aether, Entsteh. aus Thiophosgen, Eig. *P. Klason* 2384 *b.*

o-Chlorphtalsäure, Entsteh. aus *p*-Dichlornaphtalin *J. Guareschi* 509 *R.*

Chlorsäure, Verh. der Salze gegen Brom, Jod *A. Potilitzin* 772 *R.*; Zers. des Kaliumsalzes dch. Hitze *P. Frankland* u. *J. Dingwall* 280 *R.*, *F. Teed* 280 *R.*: Darst. von Kaliumsalz mit Magnesia *C. Higgins* 465 *R.*; Giftige Wirkung d. Salze *F. Marchand* 596 *R.*

o-Chlorsalicylsäure, Entst. aus *o*-Chlorphenol, Eig. *L. Varnholt* 573 *R.*

m-Chlorsalicylsäure, Entst. aus *m*-Chlorphenol Eig. *ders.* 573 *R.*

p-Chlorsalicylsäure, Entst. aus *p*-Chlorphenol, Eig., Uebf. in Nitrochlorbenzoësäure *ders.* 573 *R.*

Chlorthiocarbonylschwefelchlorid, Entst. aus Thiophosgen, Eig. *P. Klason* 2381 *b.*

Chlorthiokohlensäure-Aether, Entst. aus Thiophosgen, dch. Aethylalkohol, Eig. *ders.* 2384 *b.*

α-Chlorthymochinon, Entst., Anal. *K. Schniter* 1317 *a.*

α-Chlorthymohydrochinon, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 1317 *a.*

Chlortoluchinon, Entst., Eig., Anal. Uebf. in Chlorbromtoluhydrochinon *ders.* 2286 *b.*

Chlortoluhydrochinon, Entst. aus Toluchinon, Eig., Anal., Ueberf. in Chlortoluchinon *ders.* 2285 *b.*

o-Chlor-*o*-toluidin, Entsteh. aus *o*-Chlortoluol *M. Hönig* 2417 *b.*

o-Chlor-*m*-toluidin, Sulfat, Harnstoffderiv., Thioharnstoffderiv. *E. Kock* 1567 *a.*

as-*o*-Chlor-*m*-toluidin, Entst. aus *o*-Chlortoluol *H. Goldschmid* u. *M. Hönig* 199 *a.*

s-Chlortoluidin, Entst. aus *s*-Nitrochlortoluol, Eig., Salze, Acetylderiv. *M. Hönig* 2419 *b.*

o-Chlortoluol, Uebf. in asym-*m*-Nitro-*o*-chlortoluol, *as*-*o*-Chlor-*m*-toluidin *H. Goldschmid* u. *M. Hönig* 199 *a.*

p-Chlortoluol, Uebf. in Dinitrochlortoluol *M. Hönig* 2419 *b.*

Chlortoluylendiamin, (4, 2, 3), Entst. aus *p*-Chlortoluol, Eig. *M. Hönig* 2420 *b.*

Chlortoluylendiamin (4, 3, 5), Entst. aus Dinitrochlortoluol, Eig. *ders.* 2420 *b.*

Chlortoluylendiamin, (4, 2, 6), Entst. aus Dinitrochlortoluol, Eig. *ders.* 2420 *b.*

Chlortribromaceton, Entst., Eig., Verh. geg. Ammoniak *C. Cloëz* 52 *R.*

Chlortribromchinon, Entst. aus Dichlor-*o*-nitrophenol, Eig. *A. Ling* 791 *R.*

Chlortribromhydrochinon, Entst., Eig. *ders.* 791 *R.*

Chlorwasserstoff, Einfluss auf Löslichkeit von Chloriden *R. Engel* 162 *R.*; Darst. aus Halogenalkalien dch. Thon *A. Gorgeu* 200 *R.*; Zers. dch. Luft, Licht und Wasser *A. Richardson* 762 *R.*

Choleïnsäure, wasserfreie u. wässrige, Ident. mit Desoxycholsäure, Anhydrid *P. Latschinoff* 1043 *a*; Krystallform *ders.* 1053 *a*; Einw. von Essigsäureanhydrid, Baryumsalz, Nichtidentität mit Desoxycholsäure *F. Mylius* 1970 *a.*

Choleraroth, Entst. *L. Brieger* 797 *R.*

Cholesterin, Auftreten bei Schaumgährung des Rübenzuckersaftes *E. v. Lippmann* 3202 *b.*

Cholesterylchlorid, Uebf. in Dibromcholesterylchlorid *B. Rayman* 724 *R.*

Cholin, Isolirung aus Mutterkorn *L. Brieger* 656 *R.*; als Ptomaïnbildner *ders.* 797 *R.*

Cholsäure, Uebf. in Jodcholsäure *F. Mylius* 683 *a*; Zus. Salze, Alkoholate, Verbdg. mit Senfölen, Amid, Anhydride, Const. *ders.* 1968 *a*; Zus., Phenolat, Salze *P. Latschinou* 3274 *b.*

Chrom, volumetrische Best. *W. Sell* 75 *R.*

Chromnepcasu fid *G. Bender* 726 *a*;

Chromidfluorkalium, Entst., Eig. *O. Christensen* 196 *R.*

Chromjodsäure, Entst., Eig., Salze *A. Berg* 456 *R.*

Chromoxalsäure, Darst. von Salzen *E. Werner* 421 R.

Chromoxyd, Best. kleiner Mengen *E. Donath* u. *R. Jeller* 117 *R.*

Chromoxydulsulfat, Explosion eines Rohres *J. van Bemmelen* 544 *R.*

Chromsäure, Trennung von Sulfaten *J. Brock* u. *W. Rowell* 27 *P.*; Quecksilberammoniaksalze *C. Hensgen* 44 *R.*; Darst. von Kaliumdichromat *P. Römer* 78 *P.*; Best. neben Dichromaten *N. Mac Culloch* 118 *R.*; neutrales Bleisalz (Krokoisit) *L. Bourgeois* 687 *R.*

Chrysochinon, Uebf. in Chrysotoluazin, Chrysonaphtazin *C. Liebermann* u. *O. Witt* 2443 *b.*

Chrysonaphtazin, Entst. aus Chrysochinon dch. *o*-Naphtylendiamin, Eig., Anal. *dies.* 2443 *b.*

Chrysotoluazin, Entst. aus Chrysochinon dch. *o*-Toluylendiamin *dies.* 2443 *b.*

Chylurie *F. Grimm* 73 *R.*; Beobachtungen *A. Huber* 594 *R.*

Cinchen, Uebf. in Hydrobromcinchen *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2522 *b.*

α-Cinchendibromid, Krystallform *dies.* 2513 *b.*

β-Cinchendibromid, Entst. aus Cinchen, Eig., Anal., Krystallform. *dies.* 2512 *b.*

Cinchonidin, Nachweis kleiner Sulfatmengen im Chininsulfat *L. Schäfer* 147 *R.*

β-Cinchonidindibromid, Entst., Eig. *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2514 *b.*

Cinchonin, Uebf. in Hydrochlorcinchonin, Hydrobromcinchonin *dies.* 2519 *b.*

i-Cinchonin, Entsteh. aus Hydrobromcinchonin, Eig., Anal. *dies.* 2521 *b.*

Cinchoninsäure, Krystallform. *W. Muthmann* u. *J. Nef* 636 *a*; *A. Claus* u. *M. Kickelhayn* 1604 *a.*

Cineol, Isolirung aus Rosmarinöl *E. Weber* 253 *R.*

Cinnamolanilindibromid, Entst., Eig. *H. Schiff* 433 *R.*

Cinnamol-*ps*-cumidin, Entst., Eig. Dibromid *ders.* 433 *R.*

Cinnamol-α-naphtylamin, Entst., Eig., Dibromid *ders.* 433 *R.*

Cinnamyldiphenylamin, Entst. aus Diphenylamin, Eig., Anal. *A. Bernthsen* 1554 *a.*

Citraconchloranil, Entsteh., Eig. *T. Morawski* u. *J. Klaudy* 714 *R.*

Citraconsäure, Anhydrid, Uebf. in Mesaconanilsäure *R. Anschütz* 3215 *b.*

Citrazinamid, Entst., Eig., Anal. *S. Ruhemann* 804 *a*; Entst. aus Aconitsäureäther, Einw. von Brom, Chlor *ders.* 3367 *b.*

Citronensäure, Acetyltriäthyläther, Uebf. in Citrazinamid *ders.* 802 *a*; Uebf. in Aconitsäure *W. Hentschel* 254 *R.*; Vork. in der Moosbeere *P. Kossowitsch* 549 *R.*; Dest. mit Glycerin, Entst. von Pyrotraubensäureglycidäther *P. de Clermont* u. *Chautard* 645 *R.*

i-Citronensäure, Entst. aus Trichlormethylparaconsäure, Salze, Lacton *R. Fittig* 3181 *b.*

Cocaïn, optisches Verhalten *O. Antrick* 310 *a*; Wirkung auf die alkoholische Gährung und die Keimung, auf chlorophyll.-haltige Infusorien *A. Charpentier* 298 *R.*

Coccerinsäure, Oxydation *C. Liebermann* u. *O. Bergami* 964 *a.*

Coccerylalkohol, Acetyläther, Benzoyläther, Uebf. in Pentadecylsäure *dies.* 959 *a.*

Cocoïnäther, Entst. aus Cocosöl, Eig. *W. Kirchmann* 488 *P.*

Codeïn, Entst. aus Morphin *D. Dott* 82 P.; Darst. aus Morphin *A. Knoll* 488 *P.*

Coffeïn, Wirkung *A. Langgaard* 112 *R.*; *W. v. Schroeder* 112 *R.*

Colchiceïn, Entst. aus Colchicin, Eig., Salze *S. Zeisel* 710 *R.*

Colchicin, Giftwirkung *A. Mairet* u. *Combemale* 225 *R.*; Isolirung, Eig., Salze *S. Zeisel* 709 *R.*

Collidin, Entst. aus Paraldehyd dch. Salmiak *J. Plöchl* 723 *a.*

Collidin (Aldehyd-), Entst. aus Aldehydammoniak dch. Ammoniak *E. Dürkopf* 444 *a*; Const. *ders.* u. *M. Schlaugk* 1660 *a.*

s-Collidin, Uebf. in α-γ-Dimethylpicolinsäure, Picolindicarbonsäure *S. Altar* 106 *R.*

β-Collidin, Entst. aus Aceton und Salmiak od. Harnstoff *P. Riehm* 264 *R.*

Columbit von Graveggia im Thal Vigezzo; Zus. *A. Cossa* 463 *R.*

Compressibilität, wässriger Metallchloridlösungen *M. Schumann* 275 *R.*; *W. Röntgen* u. *J. Schneider* 496 *R.*

Conyrin, Platinsalz (Krystallform.) *T. Liweh* 67 *a.*

Copaivabalsam, Uebf. in *as*-Dimethylbernsteinsäure *S. Levy* u. *P. Engländer* 790 *R.*

Cornea von Hunden, Wirkung v. Aethylenchlorid *R. Dubois* u. *L. Roux* 577 *R.*

Cotarnin, Uebf. in Acetylhydrocotarninessigsäure *W. Bowman* 2431 *b.*

Crotonsäure, Uebf. in α-β-Dichlorcrotonsäure, vierte Chlorcrotonsäure *A. Michael* 792 *R.*

Crotonylen, Entst. aus Aethylen dch. Hitze; Ident. m. Divinyl *S. Norton* u. *A. Noyes* 200 *R.*

Crusokreatinin, Entst., Eig. *A. Gautier* 339 *R.*

Cubebenöl, Uebf. in Sesquiterpen *O. Wallach* 252 *R.*

Cubebin, Uebf. in Piperonylsäure *C. Pomeranz* 719 *R.*

Cucumis myriocarpus, wirksame Bestandtheile des Cacur *G. Atkinson* 726 *R.*

Cumarin, Ueberf. in Nitrocumarin *C. Taege* 2110 *b.*

p-Cumarsäure, Darst. aus Aloë od. Paroxybenzaldehyd od. Diazozimmtsäure, Ueberf. in Methyl-*p*-cumarsäureäther, Tribrom-*p*-cumarsäure *G. Eigel* 2528 *b.*

ps-Cumidin, Ueberf. in Duronitril, Durylsäure, Trimethylanthragallol *H. Wende* 867 *a.*

ps-Cumidin (1, 2, 3), Entsteh. aus Nitro-*ps*-cumidin, Const. *F. Mayer* 971 *a.*

Cuminaldoxim, Ueberf. in Cumylamin *H. Goldschmidt* u. *A. Gossner* 2413 *b.*

Cuminderivate, Ueberf. in Cymolderivate *M. Fileti* 218 *R.*

Cuminsäure, Einw. auf Kaliumsulfocyanat *ders.* 138 *R.*; Entsteh. aus Cumol dch. Harnstoffchlorid, Amid (Schmp.) *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 860 *a.*

Cuminverbindungen, Umlagerung. in Cymolverbindungen *M. Fileti* 168 *R.*

Cumol, Ueberf. in Cuminsäure dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 860 *a.*

ps-Cumol, Ueberf. in Di-*ps*-cumyläthylendiketon *A. Claus* 1378 *a*; Uebf. in Durol *A. Claus* u. *C. Foecking* 3097 *b*; Uebf. in Hexahydro-*ps*-cumol *M. Konowalow* 570 *R.*; Einw. von Methylenchlorid dch. Aluminiumchlorid *Friedel* u. *Crafts* 812 *R.*

Cumylamin, Entsteh. aus Cuminaldoxim, Eigensch., Salze, Harnstoff-, Phenylharnstoff-Acetylderiv., Thioharnstoffderiv., Phenylthioharnstoffderiv. *H. Goldschmidt* u. *A. Gossner* 2414 *b.*

m-*ps*-Cumylendiamin, Entst. aus Nitro-*ps*-cumidin *F. Mayer* 970 *a.*

Curare, Einfluss auf den Glycogengehalt der Leber und der Muskeln *B. Demont* 652 *R.*

Curarin, Entsteh., Eig., Platinsalz *R. Böhm* 144 *R.*

Curin, Isolirung aus Curareextract, Eig., Uebf. in Curarin *ders.* 143 *R.*

Cyamelid, Const. *E. Mulder* 572 *R.*

p-Cyan, Const. *ders.* 572 *R.*

Cyanacetessigäther, Entsteh. aus Chloracetessigäther, Eig., *W. James* 319 *R.*; 563 *R.*; *A. Haller* 477 *R.*

Cyanacetophenon, Eig., Uebf. in Benzoylacetimidoäther *ders.* 476 *R.*

p-Cyanacetophenon, Entsteh. aus *p*-Amidoacetophenen, Eig., Anal., Oxim *F. Ahrens* 2955 *b.*

Cyanalkali, Darst. *W. Siepermann* 180 *P.*

Cyanamid, Einw. auf Sulfanilsäure *J. Ville* 363 *R.*

Cyananilin, Entst., Uebf. in *p*-Dibromcyananilin *A. Senf* 431 *R.*

o-Cyanbenzalchlorid, Entst. aus *o*-Cyantoluol, Eig., Anal., Uebf. in *o*-Phtalaldehydsäure *S. Gabriel* u. *B. Weise* 3197 *b.*

m-Cyanbenzoësäure, Ueberf. in *m*-Dicyanbenzol *W. Brömme* 521 *a*; Salze, Aether, Chlorid, Amid, Amidoxim, Schwefelwasserstoffaddition, Wasseraddition *ders.* 524 *a.*

p-Cyanbenzoësäure, Ueberf. in *p*-Dicyanbenzophenon *ders.* 521 a.

p-Cyanbenzophenon, Entsteh. aus *p*-Amidobenzophenon, Eig., Anal., Oxim *F. Ahrens* 2957 *b.*

o-Cyanbenzotrichlorid, Entsteh. aus *o*-Cyantoluol, Eigensch., Anal., Krystfm. *S. Gabriel* u. *B. Weise* 3198 *b.*

o-Cyanbenzylamin, Entst. aus *o*-Cyanbenzylchlorid, Eigensch., Salze, Ueberf. in Phtalimidin *S. Gabriel* 2231 *b.*

o-Cyanbenzylchlorid, Entst. aus *o*-Cyantoluol, Eig., Anal., Krystfm., Uebf. in *o*-Cyanbenzylcyanid, Chlormethylbenzamid, *ps*-Phtalimidin *S. Gabriel* u. *R. Otto* 2222 *b.*

o-Cyanbenzylcyanid, Entst. aus *o*-Cyanbenzylchlorid *dies.* 2224 *b*; Uebf. in *α*-Methylhomo-*o*-phtalonitril *S. Gabriel* 2501 *b.*

o-Cyanbenzylphtalimid, Entst., Eig., Anal. *ders.* 2231 *b.*

ana-Cyanchinolin (*β*), Entst. aus Nitrochinolin, Const. *J. Freydl* 723 *R.*

p-Cyanchinolin, Entst., Eigensch. *G. v. Georgiewics* 722 *R.*

p-Cyandimethylanilin, Entst. aus *p*-Amidodimethylanilin *F. Ahrens* 2958 *b.*

Cyanessigsäure, Eigensch., Aether, Uebf. in Alkylcyanessigäther *L. Henry* 477 *R.*; *A. Haller* 477 *R.*

Cyanmalonsäureester, Entst. aus Cyanessigester, Eig. *A. Haller* 563 *R.*

o-Cyanphenol, Entst. aus *o*-Amidophenol, Methyläther *F. Ahrens* 2953 *b*; *V. Meyer* 3289 *b.*

m-Cyanphenol, Entst. aus *m*-Amidophenol *F. Ahrens* 2953 *b.*

p-Cyanphenol, Entst. aus *p*-Amidophenol *ders.* 2954 *b.*

Cyanphenylhydrazin, Entst. aus Phenylhydrazin, Eig. *A. Senf* 431 *R.*

Cyansäure, Darst. von Alkalisalzen *W. Siepermann* 180 *P.*

i-Cyansäure, Aethyläther, Methyläther (Entst. aus Aetylamin, Methylamin dch. Phosgen) *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 118 *a.*

o-Cyantoluol, Ueberf. in *o*-Cyanbenzylchlorid *S. Gabriel* u. *R. Otto* 2222 *b*; Uebf. in *o*-Cyanbenzalchlorid, *o*-Cyanbenzotrichlorid *S. Gabriel* u. *B. Weise* 3197 *b.*

Cyanurchlorid, Einw. auf Phenole *R. Otto* 2237 *b*; Einw. auf Brombenzol *F. Klason* 102 *R.*; Entsteh. aus Methylthiocyanat *W. James* 318 *R.*

Cyanurtriäthyl, Entst. aus starrem *α*-Dichlorcyanäthyl, Eig. *R. Otto* u. *K. Voigt* 551 *R.*

Cyanwasserstoff, Verh. gegen Jod *E. v. Meyer* 704 *R.*

Cymol, Einw. von rauchender Salpetersäure (Entst. von sog. *β*-Nitrocymol) *A. Holleman* 373 *R.*

Cymolderivate, Ueberf. in Cuminderivate *M. Fileti* 218 *R.*; 168 *R.*

D.

Dambose, Ident. mit Inosit *Maquenne* 558 *R.*

Dampfdichte, Apparat zur Bestimmung durch Druckveränderung *W. Bott* u. *S. Macnair* 916*a*; 1617*a*; Best. *C. Schall* 1435*a*; Best. hochsiedender Substanzen bei vermindertem Druck *ders.* 1805*a*; 2127*b*; Best. *ders.* 1829*a*; Best. bei vermindertem Drucke *H. Malfatti* u. *P. Schoop* 277 *R.*; Best. *G. Gibson* 346 *R*; Abänderungen des Verfahrens von V. Meyer *T. Warren* 357 *R.*: Best. *S. Macnair* 547 *R.*

Dampfspannung von Salzlösungen *J. Nicol* 1 *R.*; ätherischer Lösungen *F. Raoult* 36 *R.*; Abhängigkeit des Auswitterns u. Zerfliessens der Salze von der — der gesättigten Lösungen *H. Lescoeur* 37 *R.*; des Natriumacetats *ders.* 87 *R.*; des Dampfes bei Dissociation *W. Müller-Erzbach* 276 *R.*; von Salzlösungen *R. Emden* 307 *R.*; von Lösungsmitteln *F. Raoult* 412 *R.*

Dehydrocarbonyldiacetessigsäure, s. a. Dimethylpyrondicarbonsäure *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 151*a*.

Dehydrochinen, Entst. aus Chinendibromid, Eig., Anal. *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2517*b*.

Dehydrocholsäure, Phenylmercaptan-Phenylhydrazinderiv. *F. Mylius* 1980*a*.

Dehydrocinchonin, Uebf. in Hydrobromdehydrocinchonin *W. Comstock* u. *W. Koenigs* 2524*b*.

Desinfectionsmittel *C. Collin* 30 *P.*

Desmotropie bei Derivaten d. Succinylobernsteinsäureäthers *A. Hantzsch* u. *F. Herrmann* 2801*b*.

Desoxybenzoïn, Uebf. in Diäthylcarbobenzonsäure *R. Anschütz* u. *W. Berns* 1392*a*; Uebf. in Methyl-, Aethyl-, Butyl-, Benzyldesoxybenzoïn *V. Meyer* 535*a*; 2945*b*; Nitrosoderiv. *ders.* 2950*b*.

β-Desoxybenzoïncarbonsäure, Methylamid *S. Gabriel* 2866*b*.

Desoxycholsäure, Identität mit Choleïnsäure *P. Latschinoff* 1043*a*; Nichtidentität mit Choleïnsäure *F. Mylius* 1970*a*.

Destillation, Apparat zur fractionirten unter vermindertem Drucke *L. Meyer* 1835 *a*; für Mineralöle *G. Alexéew* 609 *P.*

Dextrin, alkohol. Gährung *U. Gayon* u. *G. Dupetit* 13 *R.*

Dextrose, Uebf. in Cellulose durch Bacterium xylinum *A. Brown* 580 *R.*; Anilid *W. Sorokin* 783 *R.*; Phenylhydrazid, Uebf. in Phenylglucosazon *E. Fischer* 821*a*; 824 *a*.

Diacetyl, Entst. aus Nitrosomethylaceton, Eig., Anal., Einw. von Ammoniak, Anilin, Phenylhydrazin, *o*-Diaminen *H. v. Pechmann* 3163 *b*; 3213 *b*; Entsteh. aus Ketipinsäure, Phenylhydrazid, Oxim *R. Fittig* 3184 *b*.

Diacetylbernsteinsäure, Uebf. in Oxydimethylpyrroldicarbonsäure *L. Knorr* 55 *R.*

Diacetylphenylhydrazin, Entst., Eig., *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 47 *a*.

α-α-Diacetylpyrrol, Const. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2595 *b*.

Diacetylweinsäure, Einwirk. von Phenylhydrazin, Ammoniak gegen Aether *S. Ruhemann* 3366 *b*.

Diäthenyltetramidobenzol, Entsteh. aus Dinitrodiacetyl-*p*-phenylendiamin, Eig., Anal., Salze, Nitroderiv. *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 329 *a*; Entsteh. aus Dinitrodiacetyl-*m*-phenylendiamin *dies.* 337 *a*.

Diäthylamin, Einw. von Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*

Diäthylanilin, Uebf. in Dithiodiäthylanilin *E. Holzmann* 1637 *a*.

s-Diäthylbernsteinsäure, 2 isomere, Entst. aus Aethylbutenyltricarbonsäure *C. Bischoff* 2989 *b*; *E.*

Hjelt 3078 *b*; Entst. aus Diäthylfumarsäure, Eig., Salze *R. Otto* u. *Beckurts* 416 *R.*

Diäthylcarbobenzonsäure, Zus., Siedepkt. *R. Anschütz* u. *W. Berns* 1392 *a.*

Diäthyldibrombernsteinsäureäther, Einw. von Anilin *N. Lopatine* 559 *R.*

Diäthyl-*p*-dichlorbenzol, Nitrirung *Istrati* 695 *R.*

Diäthyldiphenylthiocarbamid, Entst. aus Methylanilin durch Thiocarbonylchlorid, Eig., Anal. *O. Billeter* 1631 *a.*

Diäthylenbromid, Entst. aus comprimirtem *A. Colson* 362 *R.*

Diäthylentetrasulfid, Entst. aus Aethylenmercaptan, Eig., Anal. *H. Fasbender* 462 *a*; Entst. aus Thiobenzolsulfonäthyläther *R. Otto* u. *A. Rössing* 2082 *a.*

Diäthylformamid, Platinsalz, Einwirkung von Phosphorpentachlorid *O. Wallach* u. *F. Lehmann* 104 *R.*

s-Diäthylfumarsäure, Ident. mit Xeronsäure, Entst. aus *α*-Dichlorpropionsäure *R. Otto* u. *Beckurts* 416 *R.*

Diäthylhomo-*o*-phtalimid, Entst. aus Homophtalimid, Eig., Anal., Uebf. in Diäthylhomo-*o*-phtalsäureanhydrid *G. Pulvermacher* 2492 *b.*

Diäthylhomo-*o*-phtalsäure, Entsteh., Eig., Anal., Salze, Anhydrid, *ders.* 2494 *b.*

Diäthylentetrasulfid, Entst. aus Thialdin, Eig., Anal. *H. Fasbender* 464 *a.*

Diäthylketon, Uebf. in Diäthylmethylketon *A. Reformatsky* 204 *R.*; Einw. von Pyrrol *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 2455 *b.*

Diäthylmalonsäure, Aether, Entsteh. aus Malonsäure *A. Saytzew* 698 *a.*

Diäthylmethylketol, Entsteh. aus Diäthylketon durch Zink und Jodmethyl, Eig. *A. Reformatski* 204 *R.*

Diäthylnitrosamin, Entst. *P. von Romburgh* 470 *R.*

Diäthylresorcin-*p*-azoresorcin, Entst., Eig., Anal. *W. Pukall* 1144 *a.*

Diäthylthionin, Entst. aus Aethylphenylendiamin, Eigensch., Salze *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 933 *a.*

Diäthyltrichloracetamid, Entst. Eig. *C. Cloëz* 53 *R.*

Diäthylwismuthbromid, Entsteh., Eig., Anal. *A. Marquardt* 1521 *a.*

Diallylmalonsäure, Aether, Entsteh. aus Malonsäure *A. Saytzew* 698 *a.*

Diallyloxalsäure, Uebf. in Tetraoxyoctolacton, Einw. von Schwefelsäure *P. Bulitsch* 205 *R.*

Diallyloxyd, Entst. aus Diallyl *A. Béhal* 694 *R.*

Diamid, Entst. aus Diazoessigäther dch. Schwefelsäure, Eig., Salze, *T. Curtius* 1632 *a.*

Diamidoäthoxynaphtylphenyl, Entsteh. aus *β*-Naphtol dch. Diazobenzolchlorid *A. Weinberg* 3177 *b.*

o-Diamidoanisol, Entst. aus *p*-Anisidin, Ueberf. in Methoxychinoxalin *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 182 *P.*

p-Diamidoazobenzol, Ueberf. in Azofarbstoffe dch. Naphtylaminsulfosäure, Naphtolsulfosäuren *Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation* 668 *P.*

γ-Diamidobenzoësäure, Einw. auf Traubenzucker, Maltose *P. Griess* u. *G. Harrow* 2210 *b.*

β-Diamidobenzophenon, Oxim, Phenylhydrazid, Entst., Eig., Anal. *F. Münchmeyer* 511 *a.*

p-Diamidobenzylmalonsäureester, Entsteh. aus Dinitrobenzylmalonsäureester, Eig., Salze *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 436 *a.*

Diamidobernsteinsäure, Entsteh. aus Diphenylhydrazindioxyweinsäure Eig., Anal., Salze *J. Tafel* 247 *a.*

Diamidobromazobenzol, Entsteh.

aus Dinitro-*p*-bromazobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 358 *a*; 264 *R*.

Diamido-*i*-butylbenzol, Entsteh. aus Nitramido-*i*-butylbenzol, Eig., Anal., Salze, Einw. von Phenanthrenchinon, Benzil *C. Gelzer* 3254 *b*.

p-Diamidochinondicarbonsäure Aether, Entst. aus *p*-Dichlorchinondicarbonsäureäther, Eig., Anal. *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1311 *a*.

Diamidodianthryl, Entst. aus Dinitrodianthryl, Eig., Anal., Diacetylderivate, Pikrat *A. Gimbel* 2434 *b*.

Diamidodiimidobenzol, Entst. aus Tetramidobenzol, Eigensch., Salze *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 335 *a*; Ueberf. in Dinitrodiamidochinon *R. Nietzki* 2116 *b*.

Diamidodinaphtyldisulfid, Entsteh. aus Benzenylamidonaphtylmercaptan, Eig., Anal., Acetylderivate *P. Jacobson* 1900 *a*.

Diamidodiphenol, Uebf. in Dioxydichinolyl *Farbenfabriken* vorm. *Fr. Bayer & Co.* 269 *P.*; Uebf. in Farben dch. Amine, Phenole *dies.* 272 *P.*; Ueberf. der Aether in Azofarbstoffe durch Phenole oder Amine *dies.* 613 *P.*

m-Diamidodiphenyl, Entst. aus *m*-Dinitrodiphenyl *P. Brunner* u. *O. Witt* 1028 *a*.

p-Diamidodiphenylamin, Ueberf. in Azofarbstoffe dch. Naphtolsulfosäuren *Dahl & Co.* 668 *P.*

Diamidodiphenylheptylen, Entsteh., Eig., Methylirung *V. Auger* 325 *R*.

Diamidodiphenylketon, Uebf. in Azofarbstoffe *H. Wichelhaus* 613 *P.*

Diamidodi-*o*-tolylphenylmethan, Entsteh., Eig., *C. Ullmann* 706 *R*.

Diamidodi-*p*-tolylphenylmethan, Entst., Eig., Acetyl-, Benzoylderiv., Uebf. in Methylacridin *ders.* 706 *R*.

Diamido-*o*-dixylylphenylmethan, Entst. aus Xylidin dch. Benzaldehyd, Aethylirung *J. Stebbins* 58 *R*.

Diamidofluoren, Uebf. in Azofarbstoffe *Actiengesellsch. für Anilinfabr.* 489 *P.*

Diamido-α-naphtol, Ueberf. in Bromamido-α-naphtochinonimid *T. Zincke* u. *C. Gerland* 1512 *a*.

Diamidooxydiphenyl, Entst. aus Diamidooxydiphenylsulfosäure durch Diazobenzolchlorid, Eigsch., Salze, Aether *ders.* 3173 *b*.

Diamidooxydiphenylsulfosäure, Entst. aus *p*-Phenolsulfosäure dch. Diazobenzolchlorid, Eigensch., Salze, Aether *ders.* 3172 *b*.

Diamidooxyphenyltolyl, Entsteh. aus Diamidooxyphenyltolylsulfosäure, Eig., Salze, Aether *ders.* 3175 *b*.

Diamidooxyphenyltolylsulfosäure, Entsteh. aus *p*-Phenolsulfosäure dch. Diazotoluolchlorid, Eig., Salze, Aether *ders.* 3174 *b*.

Diamidophenylmethyloxypyrimidin, Entst. aus Phenylmethyloxypyrimidin, Eig., Anal., Salze *A. Pinner* 2364 *b*.

Diamidopyren, Entst., Eig., Salz *R. Jahoda* 718 *R*.

Diamidopyromellithsäure, Diacetverb. *J. Nef* 58 *R*.

Diamidostilben, Uebf. in Azofarbstoffe *Actiengesellsch. für Anilinfabr.* 489 *P.*

Diamidostilbendisulfosäure, Entsteh. aus *p*-Nitrotoluolsulfosäure, Uebf. in Azofarbstoffe *A. Leonhardt & Co.* 183 *P.*

Diamidostilbensulfosäure, Entst. aus *p*-Nitrotoluolsulfosäure, Uebf. in Azofarbstoffe *A. Leonhardt* 668 *P.*

Diamidothymochinon, Entst. aus Anilidooxythymochinon, Eig. *R. Anschütz* u. *J. Leather* 61 *R*.

Diamido-*p*-xylol, Entst. aus *p*-Xylochinondioxim, Eig., Anal., Salze *J. Sutkowski* 979 *a*.

Diamine, aromatische, Einwirk. auf Zuckorarten *P. Griess* u. *G. Harrow* 281 *a*.

Di-*i*-amyldiphenylamin, Entsteh. aus *i*-Amylphenol, Eig., Anal., Benzoylderiv. *R. Lloyd* 1258 *a*.

Dianilidophtalyldiamid, Entsteh. aus Phtalsäureanhydrid dch. Diphenylhydrazin, Eig. *B. Hötte* 256 *R*.

Dianisidin, Uebf. in Diodichinolyl *Farbenfabriken*, vorm. *Fr. Bayer & Co.* 269 *P*.

Dianisylamin, Entst. aus Anishydramid, Eig., Salze, Nitrosoderiv. *O. Steinhart* 641 *R*.

Dianisylarsenchlorür, Entst. aus Trianisylarsin, Eig., Anal., Uebf. in Dianisylarsenoxyd *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 50 *a*.

Dianisylthioharnstoff, Entst. aus Anisamin, Eig., Anal. *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 2409 b.

Dianthryl, Entst. aus Antrachinon, Uebf. in Dibromdianthryl *C. Liebermann* u. *A. Gimbel* 1857 *a*; Uebf. in Dinitrodianthryl *A. Gimbel* 2433 *b*.

Diastase, Reinigung *O. Loew* 58 *a*; Verh. geg. Stärke *E. Bourquelot* 224 *R*.; Identität bei verschiedenen Lebewesen *ders.* 294 *R*.; chemische Natur der vegetabilischen *E. Hirschfeld* 519 *R*.; *Lintner* 520 *R*.

Diazoamido-*m*-benzoësäure, Ueberf. in Benzoësäureazophenol *K. Heumann* und *L. Oeconomides* 907 *a*.

Diazoamidobenzol, Uebf. in Oxyazobenzol dch. Phenol *dies.* 372 *a*; Ueberführung in Benzolazoresorcin, *dies.* 904 *a*; Einw. auf Resorcin, *β*-Naphtol *B. Fischer* u. *W. Wimmer* 1578 *a*.

Diazoamidobenzol-*p*-toluol, Einw. von Phenol, Resorcin *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 907 *a*.

Diazoamido-*p*-chlorbenzol, Uebf. in Chlorbenzolazophenol *dies.* 906 *a*.

Diazoamidochlorbenzolbenzol, Einw. von Phenol *dies.* 908 *a*.

Diazoamidochlorbenzol-*p*-toluol, Einw. von Phenol *dies.* 909 *a*.

Diazoamido-*o*-toluol, Einw. auf Resorcin, *β*-Naphtol *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1579 *a*; Darst. in krystallisirtem Zustande *dies.* 1582 *a*.

Diazoamido-*p*-toluol, Uebf. in *p*-Toluolazophenol, *p*-Toluolazoresorcin *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 905 *a*; Einw. auf *β*-Naphtol *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1580 *a*.

Diazoamidoxylol, Einw. auf Resorcin *dies.* 1579 *a*; Darst. *dies.* 1583 *a*.

Diazo-*p*-azotoluol, Entst. aus *p*-Amidoazotoluol, Eig., Uebf. in Azimid, Einw. von *β*-Naphtol *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1181 *a*.

Diazobenzol, Einw. auf *p*-Toluidin (Verh.) *E. Nölting* u. *F. Binder* 3005 *b*; auf Aethyltoluidin *dies.* 3010 *b*; auf *p*-Bromanilin *dies.* 3012 *b*; auf Naphtylamin *dies.* 3012 *b*; *p*-Nitranilin *dies.* 3013 *b*; Const. *F. Japp* u. *F. Klingemann* 3400 *b*.

Diazobenzolpiperid, Entst., Eig. *E. Nölting* u. *F. Binder* 3016 *b*.

p-Diazobenzolsulfosäure, Uebf. in Triazobenzolsulfosäure *P. Griess* 1529 *a*.

Diazobenzoltetrahydrochinolin, Entst., Eig. *E. Nölting* u. *F. Binder* 3017 *b*.

Diazoessigäther, Zers. dch. Schwefelsäure (Entst. von Hydrazin) *T. Curtius* 1632 *a*.

Diazomethylamidobenzolsulfosäure, Entst. aus Methylanilin, Eig., Anal. *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 926 *a*.

Diazonaphtalinsulfosäure, Uebf. in Triazonaphtalinsulfosäure *P. Griess* 1530 *a*.

m-Diazo-*α*-naphtolcarbonsäure, Entst. *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2700 *b*.

β-Diazonaphtylchlorid, Einw. auf Anilin *E. Nölting* u. *F. Binder* 3012 *b*.

Diazo-*m*-nitrobenzoläthyl-*p*-

toluid, Entst., Eig., Anal. *dies.* 3018 *b.*

Diazo-*p*-nitrobenzoläthyl-*p*-toluid, Entst., Eig., Anal. *dies.* 3018 *b.*

Diazonitro-*ps*-cumolsulfosäure, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Nitro-*ps*-cumolsulfosäureazo-*β*-naphtol *F. Mayer* 2067 *a.*

Diazophenylhydroxylamin, Entst. aus Nitrosophenylglycin, Uebf. in Diphenyldihydroxylamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2476 *b.*

Diazoresorcinchloriddiäthyläther, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Diäthylresorcin-*p*-azoresorcin *W. Pukall* 1140 *a.*

p-Diazotolyläthylanilid, Entst. aus Diazo-*p*-tolylchlorid dch. Aethylanilin, Verh. *E. Nölting* u. *F. Binder* 3010 *b.*

Diazo-*p*-tolyläthyl-*p*-toluid, Entst., Eig. *dies.* 3018 *b.*

Diazo-*p*-tolylchlorid, Einw. auf Anilin (Verh.) *dies.* 3005 *b*; auf Aethylanilin *dies.* 3010 *b.*

Diazoverbindungen, Ersatz der Diazogruppe dch. Hydrothion resp. Oxysulfuryl *P. Clason* 349 *a.*

Dibenzoylglutazin, Entst., Eig., Anal. *H. v. Pechmann* 2658 *b.*

Dibenzoylmethan, Anilid, Uebf. in Diphenylchinolin *C. Beyer* 1772 *a.*

Dibenzoylphenylhydrazin, isomer, Entst., Eig. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 46 *a.*

Dibenzyläther, Entst., Eig., *C. Lowe* 645 *R.*

Dibenzylanilin, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Nitrodibenzylanilin, Nitrosodibenzylanilin *C. Matzudaira* 1611 *a.*

α-Dibenzyldicarbonsäure, Entst. aus Diphtalyl, Eig., Salze, Aether, Nitrirung *H. Dobreff* 377 *R.*

Dibenzyldimethylammoniumchlorid, Entst., Eig. *C. Jackson* u. *J. Wing* 504 *R.*

Dibenzylglycosin, Entst., Eig. *F. Japp* u. *E. Cleminshaw* 432 *R.*

α-Dibenzylhomo-*o*-phtalimid, Entst. aus Homophtalimid, Eig., Anal., *G. Pulvermacher* 2496 *b.*

α-Dibenzylhomo-*o*-phtalsäure, Entst. *ders.* 2497 *b.*

Dibenzylhydroxylamin, Einw. v. Jodäthyl, Propyljodid, Cetyljodid u. Natrium *F. Walder* 1752 *a.*

Dibenzylidenäthylendiamin, Entst. aus Benzaldehyd dch. Aethylendiamin *A. Mason* 270 *a.*

Dibenzylketon, Verh. *V. Meyer* 2946 *b.*

Dibenzylmalonsäure, Darst. Einw. von Salpetersäure *J. Thomas* 375 *R.*; Entst., Aether *C. Bischoff* u. *H. Siebert* 380 *R.*

Dibenzylrosanilindisulfosäure, Entst., Salze *A. Dahl* 33 *P.*

Dibromacetylmethylpyrrol, Entst. aus Acetylmethylpyrrol, Eig., Anal. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2604 *b.*

Dibromacetylpyrrolcarbonsäure, Aether, Entst. aus Acetylpyrrolcarbonsäureäther, Eig., Einw. von Salpetersäure *dies.* 2603 *b.*

Dibromacroleïn, Uebf. in Phenylglucosazon durch Barythydrat *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1092 *a*; (*α*-Phenylakrosazon) *dies.* 2566 *b.*

Dibromäthylapocinchen, Entst., Eig., Anal. *W. Comstock* u. *W. Königs* 2679 *b.*

Dibromamidoresorcin, Diäthyläther, Entst. aus Amidoresorcinäther *W. Will* u. *W. Pukall* 1126 *a.*

p-Dibrom-*o*-azoacetanilid, Entsteh. aus Brom-*o*-nitranilin, Eig. *C. Matthieszen* u *W. Mixter* 214 *R.*

Dibrombenzol, Darst. A. *Leroy* 793 *R.*

p-Dibrombenzol, Uebf. in Bromanisol, Hydrochinondimethyläther *F. Blau* 712 *R.*

Dibrombernsteinsäure, Ueberf. in *β*-Anilidoacrylsäure *A. Reissert*

3108*b*; Entst. aus Aethenyltricarbonsäure *A. Michael* 792 *R.*

α-Dibrombuttersäure, Uebf. in Xeronsäure *R. Otto* u. *Beckurts* 416 *R.*

Dibromchinolin, Entst. a. *p*-Bromchinolindibromid *A. Claus* u. *V. Tornier* 2877*b*; Entst. aus ana-Bromchinolin, Eig., Anal. *dies.* 2882*b*.

Dibromchinolin, isomer, Entst. aus γ-Bromchinolin, Eig., Anal. *dies.* 2874*b*; Entst. aus *o*-Bromchinolindibromid, Eig., Anal. *dies.* 2878*b*; Entst. aus *m*-Bromchinolindibromid, Eig., Anal. *dies.* 2880.

Dibromcholesterylchlorid, *B. Raimann* 724 *R.*

Dibrom-*p*-cumarsäure, Entst. von Aether aus *p*-Methoxyzimmtsäureäther, Eig. *A. Valentini* 213 *R.*

p-Dibromcyananilin, Entst. aus Cyananilin, Eig. *A. Senf* 431 *R.*

Dibromdiacetylpyrrol, Const., Entst., Eig., Anal., Uebf. in Nitrodibromacetylpyrrol, Dibrommaleïnimid *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2595*b*.

Dibromdianthryl, Entst. aus Dianthryl, Eig., Anal. *C. Liebermann* u. *A. Gimbel* 1857*a*.

β-Dibrom-α-diketohydronaphtalinhydrat, Entsteh. aus Bromamido-α-naphtochinon oder Bromoxynaphtochinon, Eig., Anal. *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3219*b*.

Dibromdinitropyrrol, Entsteh. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 700*a*.

p-Dibromdioxychinon, (Bromanilsäure) Entst. a. Dioxychinondicarbonsäure *A. Hantzsch* 1306*a*.

Dibromerythrendibromid, Entst., Eigensch. *E. Grimaux* u. *C. Cloëz* 474 *R.*

Dibromerythrentetrabromid, Entst., Eig. *dies.* 474 *R.*

Dibromhanfölsäuretetrabromid, Entst., Eig. *K. Hazura* 316 *R.*

α-β-Dibromlävulinsäure, Entst. aus Acetacrylsäure, Eig. *L. Wolff* 426*a*.

Dibrommalonsäure, Entst., Ester *J. Wislicenus* 788 *R.*

Dibrommethyl-*p*-cumarsäure, Entst. aus Methyl-*p*-cumarsäure, Eig., Anal., Uebf. in Bromvinylanisol *G. Eigel* 2536*b*.

Dibrommethyl-*m*-ditolylamidin, Entst., Eig., Anal. *St. Niementowski* 1896*a*.

β-β-Dibrom-α-nitro-α-acetylpyrrol, Entst. a. Pyrrylendimethylketon *G. Ciamician* und *P. Silber* 699*a*.

Dibrom-*o*-nitrophenol, Einw. von Brom *A. Ling* 173 *R.*

Dibrom-β-nitropyrryl-α-methylketon, Entst. aus Nitropyrrylmethylketon, Eig., Anal., Const. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2606*b*.

Dibromoxanilid, Entsteh., Eig. *J. Dyer* u. *W. Mixter* 214 *R.*

Dibrom-*o*-oxychinolin, Entsteh., Eig. *E. Lippmann* u. *F. Fleissner* 565 *R.*

Dibromphenol, Entst. aus β-Tribrombenzol, Eig. *F. Blau* 713 *R.*

α-Dibromphenylbenzoësäure, Entst. aus α-Dibromtolylbenzol, Eig. *T. Carnelley* u. *A. Thomson* 173 *R.*

β-Dibromphenylbenzoësäure, Entst. aus β-Dibromtolylbenzol, Eig. *dies.* 173 *R.*

Dibromphenylpyrazolin, Entst. aus Phenylpyrazolin, Eig. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

Dibrom-*o*-*i*-propylphenol, Uebf. in Dibromsalicylsäureäther, Const. *A. Peratoner* 210 *R.*

Dibrompropylthiophen, Entsteh. aus Propylthiophen, Eig., Anal., Uebf. in Tetrabromthiophen *H. Ruffi* 1741*a*.

β-δ-Dibrompyroschleimsäure, Uebf. in β-Bromfurfuran *F. Canzoneri* u. *V. Oliveri* 506 *R.*

Dibrompyrotraubensäure, Einw. von Harnstoff *E. Fischer* 423 *R.*

Dibrompyrrol-α-α-dicarbonsäureäther, Entst. aus Pyrroldicarbonsäureäther, Eig., Anal., Einw. von Salpetersäure *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2601 *b*.

α-Dibromresorcin, Entst. aus Resorcin, Eig. *J. Zehenter* 560 *R*.

β-Dibromresorcin, Entsteh., Eig. *ders.* 560 *R*.

Dibromsalicylsäure, Entsteh. des Aethers aus Dibrom-*o*-*i*-propylphenol *A. Peratoner* 210 *R*.; Const. *ders.* 211 *R*.

Dibromsebacinsäure, Entst. aus Sebacinsäure, Eig., Anal., Salze, Aether, Uebf. in Oxysebaceïnsäure, Dioxysebacinsäure *A. Claus u. T. Steinkauler* 2882 *b*.

Dibromthiophenol, Entsteh. aus *p*-Bromphenol dch. Schwefeldichlorid, Eig., Uebf. in Thiophenol *G. Tassinari* 324 *R*.

α-Dibromtolylbenzol, Entst., Eig., Uebf. in α-Dibromphenylbenzoësäure *T. Carnelly* u. *A. Thomson* 173 *R*.

β-Dibromtolylbenzol, Entst., Eig., Uebf. in β-Dibromphenylbenzoësäure *dies.* 173 *R*.

Dibromzimmtsäure, Ueberf. in Phenylendibromacetylenketon *W. Roser* 1273 *a*.

Di-*i*-butenyl, Entst. aus *i*-Butenylchlorid, Uebf. in Di-*i*-butylendioxyd *S. Przybytek* 3242 *b*.

Di-*i*-butylamin, Entst., Trennung von *i*-Butylamin *H. Malbot* 99 *R*.; Salze *ders.* 137 *R*.

Di-*i*-butyldiphenylamin, Entst. aus *i*-Butylphenol, Eig., Anal., Platinsalz, Acetylderiv. *R. Lloyd* 1256 *a*.

Di-*i*-butylenoxyd, Entst. aus Di-*i*-butenyl, Eigensch., Anal., Uebf. in Octylerythrit *S. Przybytek* 3240 *b*.

Di-*i*-butylmethylenäther, Entst., Eig. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 778 *R*.

Dicarbonamidophenylmercaptan, Entst. aus Amidophenylmercaptan *A. W. Hofmann* 2252 *b*.

Dicarbonamidophenylmercaptanamidin, Entsteh. aus Amidophenylmercaptan, Eig., Anal., Phenylderiv., Diphenylderiv. *ders.* 2252 *b*.

Dicarvacrylamin, Entst. aus Carvacrol, Eig., Anal., Salze, Acetylderiv. *R. Lloyd* 1262 *a*.

Dichinolyl (Pyα-py), Entsteh. aus Chinolin dch. Sauerstoff *H. Weidel* 326 *R*.

Dichinolyl (Pyα-Pyα), Oxydation *H. Weidel* u. *J. Wilhelm* 471 *R*.

Dichinolyl (Py-α-, B_4), Entst., Eig., Salze *H. Weidel* 328 *R*.

Dichinolyl (Py 3-Bα), Entsteh. aus α-Amido-*py* 3-phenylchinolin, Eig., Anal. *W. Koenigs* u. *J. Nef* 632 *a*.

Dichinolyl (Py 3-B β), Entsteh. aus β-Amido-*py* 3-phenylchinolin, Eig., Anal. *dies.* 634 *a*.

Dichinoyltetroxim, Anhydrid, Entsteh. aus Dinitrosoresorcin, Eig., Anal. *H. Goldschmidt* u. *J. Strauss* 1610 *a*.

Dichinoyltolazin, Entst. aus Dioxychinontolazin, Eig., Anal. *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 324 *a*.

Dichloracet-α-naphtalid, Entst. aus Acet-α-naphtalid, Eig., Anal. *P. Cleve* 448 *a*.

Dichloraceton, Verh. gegen Brom *C. Cloëz* 49 *R*.

Dichloracetophenon, Entst. aus Benzol dch. Dichloracetylchlorid, Eig. *H. Gautier* 12 *R*.; Entst., Eig. *ders.* 471 *R*.

Dichloradipinsäure, Reduction *R. Otto* u. *A. Rössing* 2746 *b*.

Dichloraldehyd, Uebf. in Dichloralkohol *M. de Lacre* 363 *R*.

Dichloralkohol, Entst. aus Dichloraldehyd, Eig. *ders.* 363 *R*.

Dichloranthracen, Entsteh. aus Tetrachloranthrachinon, Eigensch. *G. Kircher* 370 *R*.

Dichloranthrachinon, Entst. aus Dichloranthracen, Eig. *ders.* 370 *R*.

Dichloranthrachinondisulfosäure, Entst., Eig. *ders.* 370 *R*.

p-Dichlorazobenzol, Entsteh. aus Azobenzol dch. Acetylchlorid *P. Becker* 2006*a*.
β-Dichlorbenzoësäure, Const. *A. Claus* u. *A. Bücher* 1621*a*.
o-Dichlorbenzol, Uebf. in Trichlormesitylen, Hexamethylbenzol dch. Chlormethyl, Aluminiumchlorid *C. Friedel* u. *J. Crafts* 287 *R.*
p-Dichlorbenzol, Eig. *dies.* 287 *R.*
o-Dichlorbenzolsulfon, Entsteh. aus *o*-Dichlorbenzol, Eig. *dies.* 286 *R.*
o-Dichlorbromvinylbenzoësäure, Entst. aus Phenylendibromdichloräthylenketon *T. Zincke* u. *C. Frölich* 2056*a*.
m-Dichlorchinon, Uebf. in *m*-Dichlor-*m*-dibromchinon *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2280*b*.
p-Dichlorchinon, Darst., Uebf. in *m*-Dichlor-*m*-dibromchinon *dies.* 2280*b*.
p-Dichlorchinondicarbonsäureäther, Entst. aus Chinonhydrodicarbonsäureäther, Uebf. in *p*-Diamidochinondicarbonsäure, Dianilidochinondicarbonsäureäther, Dichlorhydrochinondicarbonsäureäther *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1310*a*.
Dichlorchinonhydrodicarbonsäure, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 2796b.
α-*β*-Dichlorcrotonsäure, Uebf. in Chlororotonsäure *A. Michael* 792 *R.*
α-Dichlorcyanäthyl, starres, Uebf. in Cyanurtriäthyl *R. Otto* u. *K. Voigt* 551 *R.*
α-Dichlordesoxybenzoïn-*o*-carbonsäure, Entsteh., Eig., Anal. *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2872*b*.
Dichlordibromaceton, Entsteh., Eig., Verh. geg. Ammoniak *C. Cloëz* 53 *R.*
m-Dichlor-*m*-dibromchinon, Entsteh. *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2280*b*.
β-Dichlor-*α*-diketohydronaphtalinhydrat, Entst. aus Chloroxynaphtochinon, Eig., Anal. *T. Zincke* u. *C. Gerland* 3225*b*.
Dichlordioxyamenylcarbonsäure, Entsteh. aus Trichlordioxyamenylcarbonsäure, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Chlordiketopentamethylencarbonsäure *A. Hantzsch* 2786*b*.
Dichloreosin, Entsteh., Eig., Salze *A. Le Royer* 372 *R.*
Dichloressigsäure, Octyläther *G. Gehring* 284 *R.*
Dichlorfluoresceïn, Entsteh. aus Dichlorphtalsäure *A. Le Royer* 372 *R.*
Dichlorhydrin, Einw. von Brom *C. Cloëz* 49 *R.*
Dichlorhydrochinondicarbonsäureäther, Entst., Eig., Anal. *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1313*a*; 2796*b*.
Dichlornaphtalin, Entsteh. aus Naphtylaminsulfosäure *H. Erdmann* 3185*b*.
γ-Dichlornaphtalin, Ueberf. in *o*-Chlorphtalsäure *J. Guareschi* 509 *R.*
Dichlor-*β*-naphtochinon, Ueberf. in Phenylendichloracetylenketon *T. Zincke* 1269*a*.
α-*β*-Dichlornaphtylamin, Entst. aus Acetnaphtalid, Eig., Anal., Uebf. in Chlornaphtylamin *P. Cleve* 448*a*.
Dichlor-*o*-nitrophenol, Uebf. in Chlortribromchinon *A. Ling* 791 *R.*
Dichlor-*p*-nitrophenol, Uebf. in Dichlordibromchinon *ders.* 791 *R.*
m-Dichloroxanilsäure, Entsteh., Eig., Salze *J. Dyer* u. *W. Mixter* 215 *R.*
Dichlorphtalid, Entst., Eig. *A. Le Royer* 371 *R.*
Dichlorphtalimid, Entsteh., Eig. *ders.* 371 *R.*
Dichlorphtalimidin, Entst., Eig. *ders.* 371 *R.*
Dichlorphtalsäure, Uebf. in Benzaldichlorphtalid *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2872*b*.
β-Dichlorphtalsäure, Salze, Aether, Anhydrid, Chlorid, Derivate,

Uebf. in Benzoldichlorphtaloylsäure, Toluoldichlorphtaloylsäure *A. Le Royer* 370 *R.*

Dichlorphtalylchlorid, Entsteh., Eig. *ders.* 371 *R.*

β-Dichlorpropionsäure, Entsteh. aus β-Chloracrylsäure, Eig., Aether, Amid *R. Otto* 415 *R.*

β-γ-Dichlorpyroschleimsäure, Entst. aus Pyroschleimsäure, Eig., Salze, Aether, Amid *H. Hill* u. *L. Jackson* 252*a.*

Dichlortetrabromfluoresceïn, Entst. aus Dichlorfluoresceïn, Eig. *A. Le Royer* 372 *R.*

o-Dichlorvinylbenzoësäure, Entsteh. aus Phenylentrichloräthylenketon *T. Zincke* 2895*b.*

Dicinnamolbenzidin, Entst., Eig., Salz *H. Schiff* 433 *R.*

Dicinnamoltoluylendiamin, Entsteh., Eig. *ders.* 433 *R.*

Dicumarin, Entst. aus Salicylaldehyd dch. Bernsteinsäure, Eig., Uebf. in Hydrodicumarsäure *G. Dyson* 172 *R.*

Di-*ps*-cumyläthylendiketon, Entst. aus *ps*-Cumol dch. Succinylchlorid, Eig. *A. Claus* 1378*a.*

Dicyanbenzol, Entst. aus *i*-Phtalaldoxim *V. Meyer* 2005*a.*

m-Dicyanbenzol, Entstehung aus *m*-Cyanbenzoësäure *W. Brömme* 521*a.*

p-Dicyanbenzophenon, Entst. aus *p*-Cyanbenzoësäure, Eig., Anal., Triphenylhydrazid, Uebf. in Benzophenondicarbonsäure *ders.* 521*a.*

Dicyandiamid, Uebf. in Thiammelen *B. Rathke* 1059*a*; Uebf. in Allyldiguanid *A. Smolka* 213 *R.*

Didiphenylizindioxyweinsäure, Entst. aus Diphenylhydrazin durch Dioxyweinsäure, Eig., Anal., Salze, Bromirung, Anhydrid *J. Ziegler* u. *M. Locher* 841*a.*

Didym, Absorptionsspectrum *H. Becquerel* 246 *R.*; Aenderungen d. Absorptionsspectren *ders.* 457 *R.*; Spectrum *E. Demarçay* 533 *R.*

Dierucin, Ueberf. in Trierucin *C. Reimer* und *W. Will* 2386*b.*

Differential, Tonometer *G. Bremer* 311 *R.*

Diffusion fester Körper in Flüssigkeiten; zweier Flüssigkeiten ineinander *C. Guignet* 3 *R.*; von Salzen, Abhängigkeit von Molecularvolum und Atomgewicht *J. Coleman* 38 *R.*

Digluco-*o*-diamidobenzol, Entst. aus Traubenzucker dch. *o*-Phenylendiamin, Eig., Anal. *P. Griess* und *G. Harrow* 2206*b.*

Diglycerylmethylal, Entsteh. aus Methylenchlorid dch. Natriumglycerinat, Eig. *R. Höland* 555 *R.*

Dihydroanthracen, Entst. *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3076*b.*

α-Dihydrocamphen, Entst., Eig., Salze *C. Tanret* 285 *R.*

β-Dihydrocamphen, Entst., Eig., Salze *ders.* 285 *R.*

β^1-Dihydrocamphen, Entst., Eig., Salze *ders.* 285 *R.*

Dihydrocumarin, Entst. aus Dihydrocumarsäure, Eig. *G. Dyson* 173 *R.*

Dihydrocumarsäure, Entst. aus Hydrocumarsäure, Eig., Salze *ders.* 172 *R.*

Dihydronaphtalin, Entsteh. aus α-Naphtonitril, Dibromid *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 1704*a*; Entst. *dies.* 3075*b*; s. a. *W. Roser* 1575*a.*

Dihydronaphtoësäure, s. a. *ders.* 1575*a.*

Dihydrothenardit, ein neues Mineral, Vorkommen am Ufer des Sees Gori *W. Markownikow* 546 *R.*

o-*p*-Dijodbenzoësäure, Entsteh., Eig. *G. Neumann* 635 *R.*

Dijoddichlorkohlenstoff, Entst. aus Methylenchlorid, Eig. *R. Höland* 555 *R.*

Dijoddi-*o*-tolylphenylmethan, Entst., Eig. *C. Ullmann* 706 *R.*

Dijodoxanilid, Entst., Eig. *J. Dyer* u *W. Mixter* 214 *R.*

o-*p*-Dijodphenol, Entsteh., Eig. Acetylderivate *G. Neumann* 635 *R.*

o-*p*-Dijodtoluol, Entst., Eig. *ders.* 635 *R.*

Dimangansäure, Entst. *B. Franke* 539 *R.*

Di-*o*-methoxybenzylidenäthylendiamin, Entst. aus Methylsalicylaldehyd dch. Aethylendiamin *A. Mason* 272*a*.

Dimethoxychinolin, Salze *G. Goldschmidt* 721 *R.*

Dimethoxychinolin, isomer, Entst. aus Nitroveratrumsäure, Eig., Salze *ders.* 565 *R.*

Dimethoxycinchoninsäure, Entst. aus Papaverin *ders.* 720 *R.*

m-Dimethylacetothiënon, Entst. aus *m*-Thioxen, Eig., Anal., Oxim, Phenylhydrazid *N. Zelinsky* 2019*a*.

Dimethylacetylen, Entst. aus Aethylchloracetol, Aethylacetylen, Eig. *A. Faworsky* 782 *R.*

Dimethylacridin, Entst. aus Phenyl-*p*-toluidin, Eig., Salze *A. Bonna* 377 *R.*

β-Dimethylacrylsäure, Entsteh., Eig. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 777 *R.*

Dimethyläthylcarbinol, Salpetrigsäureäther *G. Bertoni* 209 *R.*

Dimethylallylen, Entst. aus *i*-Propylacetylen *A. Faworsky* 783 *R.*

Diphenylallylidenäthylendiamin, Entst. aus Zimmtaldehyd durch Aethylendiamin, Eig., Anal. *A. Mason* 271*a*.

Di-*p*-methoxybenzylidenäthylendiamin, Entst. aus Anisaldehyd, dch. Aethylendiamin, Eig, Anal. *A. Mason* 272*a*.

Dimethylamidoazobenzol, Nitrirung, Sulfonirung *E. Nölting* 2994*b*.

p-Dimethylamidobenzaldehyd, Entst. aus Dimethylanilin dch. Chloralhydrat, Phenylhydrazid, Oxim *O. Knöfler* u. *P. Boessneck* 3194*b*.

Dimethyl-*ms*-amidomethylthiazol, Entst. aus *ms*-Amidomethylthiazol, Eig., Anal., Uebf. in Dimethylbromamidothiazol *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3123*b*; 3336*b*.

Dimethylamidophenyläthan, Entsteh. aus Dimethylanilin, Eig., Anal., Nitrosoderiv. (Reduction) *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 2421*b*.

Dimethylamidophenyloxytrichloräthan, Entst. aus Dimethylanilin durch Chloralhydrat, Uebf. in Dimethylamidobenzaldehyd *O. Knöfler* u. *P. Boessneck* 3193*b*.

Dimethylamidophenylheptylaceton, Entst. aus Dimethylanilin durch Oenanthylchlorid, Eig. *V. Auger* 325 *R.*

Dimethylamin, Einw. v. Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*

Dimethylanhydroacetonbenzil, Entst. aus Benzil, Eig. *F. Japp* u. *C. Burton* 422 *R.*

Dimethylanilin, Uebf. in Thiodimethylanilin *E. Holzmann* 1640*a*; Einw. von Aethylenglycol, Entst. von Dimethylamidophenyläthan u. Hexamethyl-*p*-leukanilin, Einw. von Chloräthylenchlorid, Hexachlorkohlenstoff, Perchloräthylen *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 2421*b*; Uebf. in Dimethylamidophenyloxytrichloräthan dch. Chloralhydrat (Diamidobenzaldehyd) *O. Knöfler* u. *P. Boessneck* 3193*b*; Einw. von Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*; Einw. von Oenanthol *V. Auger* 324 *R.*; Einw. von Methylal *J. Tröger* 705 *R.*

Dimethylanilinsulfhydroxylaminsäure, Entst., Verh. *A. Forsberg* 107 *R.*

1,3-Dimethylanthrachinon, Entst. aus *m*-Xyloyl-*o*-benzoësäure, Eig., Anal., Uebf. in Anthrachinondicarbonsäure *K. Elbs* u. *M. Günther* 1364*a*.

2,3-Dimethylanthrachinon, Entst. aus *o*-Xyloylbenzoësäure, Eig., Anal., Uebf. in Anthrachinondicarbonsäure *K. Elbs* u. *H. Eurich* 1361*a*.

Dimethylanthragallol, Entsteh. aus *m*-Xylylsäure dch. Gallussäure, Eig., Anal. *W. Birukoff* 871*a*.

o-allo-*m*-Dimethylbenzoyl-β-propionsäure, Entst. aus *p*-Xylol, Eig. *A. Claus* 1378*a*.

o-*p*-Dimethylbenzoyl-β-propionsäure, Entst. aus Xylol dch. Succinylchlorid, Eig., Anal., Salze *ders.* 1376*a*.

Dimethylbenzylidenäthylendiamin, Entst. aus Phenylmethylketon durch Aethylendiamin, Eig., Anal. *A. Mason* 273*a*.

s-Dimethylbernsteinsäure, 2 isomere, Entst. aus Pyrocinchonsäure, 2 isomere Anhydride *R. Otto* und *A. Rössing* 2736*b*.

as-Dimethylbernsteinsäure, Entst. aus *i*-Butenyltricarbonsäure Eig., Salze *F. Barnstein* 790 *R.*; *S. Levy* u. *P. Engländer* 790 *R.*

Dimethylbromamidothiazol, Entsteh. aus Dimethylamidothiazol, Eig., Anal., Salze *A. Hantzsch* und *J. Weber* 3123*b*.

Dimethylbromoxypyrimidin, Entst., Eig., Anal. *A. Pinner* 2361*b*.

Dimethyl-*i*-butyrylessigäther, Entsteh. aus *i*-Buttersäureäther *O. Wohlbrück* 2333*b*.

o-*p*-Dimethylchinaldin, Entst. aus *as*-*m*-Xylidin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Tetrahydroderiv., Nitrodimethylchinaldin, Sulfosäure, *o*-Methylchinaldincarbonsäure, *o*-*p*-Dimethylchinolinacrylsäure *G. Panajotow* 33*a*.

o-*p*-Dimethylchinaldinsulfosäure, Entst., Eig., Salze *ders.* 36*a*.

Dimethyl-δ-*ps*-chinazolin, Entst., Eig. *A. Weddige* 630 *R.*

Dimethylchinolin, neue isomere, Entst. aus Anilin dch. *i*-Butylaldehyd u. Methylal, Eig., Anal. *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1935*a*.

α-β-Dimethylchinolin, Entst. aus Anilin dch. Tiglinaldehyd od. dch. Propylaldehyd u. Acetaldehyd, Eig., Anal., Salze, Einw. von Benzil *G. Rohde* 1913*a*.

1, 3-Dimethylchinolin, Entst. aus Methylketol, Eig. *E. Fischer* und *A. Steche* 2199*b*.

α-γ-Dimethylchinolin, Entst. aus Anilin dch. Aceton *P. Riehm* 264 *R.*

o-*a*-Dimethylchinolin, Entst. aus *p*-Xylidin, Eig., Uebf. in *o*-Methylchinolincarbonsäure *E. Lellmann* u. *H. Alt* 169 *R.*

o-*p*-Dimethylchinolin-α-acrylsäure, Entst., Eig., Anal. *G. Panajotow* 42*a*.

β-Dimethyldicumarin, Entst. aus Acetessigäther durch Resorcin *A. Hantzsch* u. *H. Zürcher* 1329*a*.

β-Dimethyldicumarsäure, Entst., Eig., Anal. *dies.* 1330*a*.

Dimethyldihydrochinolin, Entst. aus Methylketol durch Jodmethyl *E. Fischer* u. *A. Steche* 818*a*.

Dimethyldiphenylthiocarbamid, Entst. aus Methylanilin dch. Thiocarbonylchlorid, Eig., Anal. *O. Billeter* 1631*a*.

α-Dimethylfurfuran, Entst. aus Carbopyrotritarsäure od. Acetonylaceton, Eig., Anal *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1084*a*.

α-Dimethylhydantoïn, Entst., Eig., *i*-Nitrosoderiv. *R. Andreasch* 715 *R.*

Py 2, 3, 1-Dimethylindol, Einw. v. Jodmethyl *E. Fischer* u. *A. Steche* 820*a*.

B_3 — Py_2-Dimethylindol, Entst., Eig. *J. Raschen* 428 *R.*

Dimethylketin, s. a. Tetramethylpyrazin *L. Wolff* 433*a*.

Dimethyllävulinsäure, Entsteh., Uebf. in Trimethylthiophen *N. Zelinsky* 2025*a*.

pr-2, 3-Dimethyl-β-naphtindol, Einw. von Jodmethyl *E. Fischer* u. *A. Steche* 820*a*.

Dimethyl-α-naphtochinolin, Entst. aus α-Naphtylamin, Eig. *J. Reed* 257 *R.*

Dimethyl-β-naphtochinolin, Entst. aus β-Naphtylamin, Eig., Salze, Derivate *ders.* 257 *R.*

Dimethylnitrosamin, Entst., Eig. *P. v. Romburgh* 470 *R.*

α-Dimethyl-β-oxy-*i*-capronsäure, Entst. aus Buttersäureäther, Eig., Anal. *O. Wohlbrück* 2334 *R.*

Dimethyloxypyrimidin, Ueberf. in Dimethylbromoxypyrimidin *A. Pinner* 2361 *b.*

Dimethyl-*p*-phenylendiamin, Anwdg. zum Nachweis der Oxydationsvorgänge im Thierkörper *C. Wurster* 256 *a.*; Ueberf. in blauen Farbstoff dch. Unterschwefligsaures Natron und Oxydation *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 240 *P.*

Dimethylphenyloxypyrazol, Darstellg. *dies.* 609 *P.*

β-Dimethylphenylpyridindicarbonsäure, Entst. aus Dimethyl-β-naphtochinolin *J. Reed* 257 *R.*

α-γ-Dimethylpicolinsäure, Ent- aus *sym*-Collidin, Eig., Salze, *S. Altar* 106 *R.*

α-α-Dimethylpyridin, Platinsalz (Krystfrm.) *T. Liweh* 66 *a.*

2,6-Dimethyl-3,5-pyrondicarbonsäure, Entst. aus Kupferacetessigester dch. Phosgen, Eig., Zers. dch. Alkali, Uebf. in Lutidondicarbonsäure, Methyllutidondicarsäure *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 152 *a*; Uebf. in Thiodimethylpyrondicarbonsäure *M. Conrad* u. *W. Epstein* 2111 *b.*

2,4-Dimethylpyrrol, Entst., Eig. *L. Knorr* 57 *R.*

2,4-Dimethylpyrrol-3,5-dicarbonsäure, Entst., Eig., Aethersäure-Aether *ders.* 57 *R*

2,5-Dimethylpyrrol-3,4-dicarbonsäureesteressigsäure, Entsteh., Eig. *ders.* 56 *R.*

Dimethylrosindol, Entst. aus Methylketol dch. Benzoylchlorid, Eig., Anal. *E. Fischer* u. *P. Wagner* 815 *a.*

αα-Dimethylthiënylglyoxylsäure, Entst. aus Thioxen, Eig., Salze *H. Ruffi* 1750 *a.*

β-Dimethylthiohydantoïn, Entsteh. aus Thiohydantoïn, Eig. *R. Andreasch* 715 *R.*

Dimethylthionin, Entst. aus Methylphenylendiamin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Leukodimethylthionin, Methylthionolin *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 931 *a.*

Dimethyltrichloracetamid, Entsteh., Eig. *C. Cloëz* 53 *R.*

Dimethylwismuthbromid, Entst., Eig., Anal. *A. Marquardt* 1520 *a.*

Dimethylwismuthchlorid, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1520 *a.*

Dimethylwismuthhydroxyd, Entsteh., Eig. *ders.* 1523 *a.*

α, α-Dinaphthydroxamsäure, Entsteh., Eig., Anal. *A. Ekstrand* 1358 *a.*

α, β-Dinaphthydroxamsäure, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1360 *a.*

β, β-Dinaphthydroxamsäure, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1359 *a.*

Dinaphthylamin, Entst. aus Naphtolsulfosäure *Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation* 126 *P.*

β-Dinaphtylamin, Siedep., Uebf. in Methyl-β-dinaphtylamin, Aethyl-β-dinaphtylamin, Dinaphtylcarbaminsäure, Tetrabromdinaphtylamin, Ortrodinaphtylamin, Nitroxodinaphtylamin, Dinitrodinaphtylamin *C. Ris* 2619 *b.*

β-Dinaphtylcarbaminsäure, Aether, Entst. aus β-Dinaphtylamin *ders.* 2620 *b.*

α-α-Dinaphtylharnstoff, Entst. aus α-Naphthydroxamsäure, Eig., Anal. *A. Ekstrand* 1357 *a.*

β-β-Dinaphtylharnstoff, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1360 *a.*

Dinaphtylnitrosamin, Uebf. in

p-Nitrosodinaphtylamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1248 *a*.

Dinitro-*α*-acetnaphtalid, Uebf. in Aethenyltiamidonaphtalin *R. Meldola* u. *F. Streatfeild* 631 *R*.

Dinitroazo-*p*-toluol, Entst. aus *p*-Azotoluol, Eig. *J. Janovsky* u. *L. Erb* 363 *a*; 264 *R*.

o-Dinitrobenzidin, Entst. aus Diacetbenzidin, Eig., Uebf. in Tetraamidodiphenyl, *m*-Dinitrodiphenyl *P. Brunner* u. *O. Witt* 1024 *a*.

Dinitrobenzidin, isomer, Entst. aus Dinitrodiphtalylbenzidin, Eig. *E. v. Bandrowski* 719 *R*.

β-Dinitrobenzophenon, Einwirk. von Phenylhydrazin *F. Münchmeyer* 510 *a*.

o-Dinitrobenzylmalonsäureester, Entst. aus *o*-Nitrobenzylchlorid, Eig., Anal., Reduction *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 438 *a*.

p-Dinitrobenzylmalonsäureester, Entst. aus *p*-Nitrobenzylchlorid, dch. Malonsäureester, Eig., Anal., Uebf. in Diamidobenzylmalonsäureester *ders.* 434 *a*.

Dinitro-*p*-bromazobenzol, Entsteh. aus *p*-Bromazobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 358 *a*; 264 *R*.

α-Dinitrochlorbenzol, Uebf. in *m*-Nitro-*p*-chloranilin *A. Claus* u. *A. Stiebel* 1379 *a*.

Dinitrochlortoluol (2, 3, 4), Entst. aus *p*-Chlortoluol, Eig., Ueberf. in Chlortoluylendiamin *M. Hönig* 2419 *b*.

Dinitrochlortoluol (2, 6, 4), Entst. *o*-Nitro-*p*-chlortoluol, Eig., Anal. *ders.* 2420 *b*.

Dinitrochlortoluol (3, 5, 4), Entst. aus *m*-Nitro-*p*-chlortoluol, Eig., Anal., Uebf. in Chlortoluylendiamin *ders.* 2420 *b*.

Dinitrodiamidochinon, Entst. aus Diamidodiimidobenzol, Eig., Anal., Ueberf. in Tetramidohydrochinon *R. Nietzki* 2116 *b*.

Dinitrodianthryl, Entst. aus Dianthryl, Eig., Anal., Uebf. in Diamidodianthryl *A. Gimbel* 2433 *b*.

p-Dinitrodibenzyl, Entsteh. aus *p*-Nitrobenzylchlorid *L. Roser* 351 *P*, 372 *R*.

Dinitrodibenzyldicarbonsäure, Entst., Eig. *H. Dobreff* 377 *R*.

Dinitrodibrompyrrol, Entst. aus Dibromdiacetylpyrrol, Eig., Anal. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2597 *b*.

i-Dinitrodimethylanilin, Uebf. in Tetranitrodimethylbenzidin *P. van Romburgh* 469 *R*, 692 *R*.

Dinitro-*β*-dinaphtylamin, Entst. aus Dinaphtylamin, Eig. *C. Ris* 2623 *b*.

m-Dinitrodiphenyl, Entsteh. aus *o*-Dinitrobenzidin, Eig., Anal., Uebf. in *m*-Diamidodiphenyl *P. Brunner* u. *O. Witt* 1028 *a*.

Dinitrodiphenylheptylen, Entst., Eig., Amidirung *V. Auger* 325 *R*.

Dinitrodiphenylsulfoxyd, Entst. aus Diphenylsulfoxyd, Eig., Anal. *C. Colby* u. *C. Mc. Loughlin* 198 *a*.

Dinitroglutazin, Entst. a. Glutazin, Eig., Anal. *H. v. Pechmann* 2656 *b*.

Dinitrohydrochinon, Const. *R. Nietzki* u. *J. Preusser* 797 *a*.

Dinitrokresol, Entst. aus Trinitromethyltoluidin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2269 *b*; Giftigkeit *T. Weyl* 2835 *b*; Nachweis im Mehl *H. Fleck* 147 *R*.

Dinitrokresorcin, Entsteh., Eig., Anal. *St. v. Kostanecki* 3136 *b*.

α-β_1-Dinitronaphtalin, Uebf. in Naphtylendiamin *C. Urban* 973 *a*.

Dinitronaphtoësäure, Ueberf. in Diamidonaphtalin, Const. *A. Ekstrand* 1353 *a*.

Dinitro-*α*-naphtoësäure, Schmp. 265°, Einw. von Schwefelwasserstoff, Zinnoxydulkalium *ders.* 219 *a*; Schmp. 218°, Entst. aus Nitronaphtoësäure, Eig., Anal., Krystfrm., Salz, Uebf. in Amidonaphtostyril *ders.* 220 *a*.

Dinitronitrosamin, Entst., Eig., Anal. *H. v. Pechmann* 2657 *b*.

Dinitrooxyazobenzol, Entst. aus Oxyazobenzol, Eig., Anal. *E. Nölting* 2997 *b*.

Dinitrooxychinolin, Entsteh. aus *o*-Oxychinolincarbonsäure, Ident. *R. Schmitt* u. *F. Engelmann* 2692 *b*.

α-Dinitrophenol, Einw. von Phenylhydrazin *A. Barr* 1499 *a*.

Dinitro-*m*-phenylendiamin, Entst. aus Nitrodiacetyl-*m*-phenylendiamin, Eig., Diacetylderiv., Uebf. in Tetramidobenzol *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 333 *a*.

Dinitro-*p*-phenylendiamin, Uebf. des Diacetylderivats in Diäthenyltetramidobenzol, Aethenylnitrotriamidobenzol *dies.* 329 *a*.

Dinitrophenylessigäther, Einw. v. Diazobenzolchlorid *V. Meyer* 535 *a*.

Dinitrophenylpiperidin, Entsteh. aus Piperidin, Eig. *E. Lellmann* 680 *a*.

Dinitrophenylpropylen, Entsteh. aus Phenylmethacrylsäure, Eig., Anal. *L. Edeleano* 622 *a*.

Dinitrophtalsäure, Entst. aus Dinitro-*o*-toluylsäure *S. Racine* 378 *R*.

Dinitroprenithol, Entst. aus Pentamethylbenzol *M. Gottschalk* 3287 *b*.

Dinitropropylthiophen, Entsteh. aus Propylthiophen, Eig., Anal. *H. Ruffi* 1742 *a*.

Dinitrosobenzol, Entst. aus Chinondioxim, Chinon, Nitrosophenol, Eig., Anal. *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 615 *a*.

Dinitrosokresorcin, Entst., Eig., Anal., Const. *St. v. Kostanecki* 3135 *b*.

Dinitrosoorcin, Uebf. in Toluchinoyltetroxim *H. Goldschmidt* u. *J. Strauss* 1608 *a*; Const. *St. von Kostanecki* 3134 *b*.

Dinitrosoresorcin, Uebf. in Dichinoyltetroxim *H Goldschmidt* u. *J. Straus* 1610 *a*; Const. *St. von Kostanecki* 3134 *b*.

Dinitro-*o*-toluylsäure, Baryumsalz, Aether, Uebf. in Dinitrophtalsäure *S. Racine* 378 *R*.

o-Dioxyanthracumarin, Entsteh. aus Zimmtsäure dch. Gallussäure (Styrogallol), Diacetylderivat *St. v. Kostanecki* 3143 *b*.

s-Dioxybenzoësäure, Dimethylmethylester, Methylmethylester *H. Meyer*, 717 *R*.

Di-*o*-oxybenzylidenäthylendiamin, Entsteh. aus Salicylaldehyd dch. Aethylendiamin, Eig., Anal. *A. Mason* 271 *a*.

Dioxychinolin, Entst. aus Chinolinsulfosäure *E. Lellmann* 2174 *b*.

α-Dioxychinolin, Entst. aus Chinolindisulfosäure, Eig., Salze, Dibenzoylderivat, Acetylderivat, Methylderivat, Dimethylderivat *W. La Coste* u. *F. Valeur* 1822 *a*.

β-Dioxychinolin, Entst. aus *β*-Chinolin-disulfosäure, Eig., Anal. *dies.* 3200 *b*.

Dioxychinondicarbonsäure, Reduction *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 2798 *b*; Oxim des Aethers *dies.* 2799 *b*.

p-Dioxychinon-*p*-dicarbonsäure, Uebf. in *p*-Dibromdioxychinon (Bromanilsäure) *A. Hantzsch* 1303 *a*; in Tetrachlordiketoadipinsäureäther *ders.* u. *A. Zeckendorf* 1308 *a*.

Dioxychinonhydrodicarbonsäure, Oxim *dies.* 2798 *b*.

Dioxychinontolazin, Entsteh. aus Rhodizonsäure, Eig., Anal., Uebf. in Dichinoyltolazin *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 323 *a*.

Dioxycinchoninsäure, Entst. aus Hemipin-*i*-imid *G. Goldschmidt* 721 *R*.

Dioxydiäthylanilin, Entsteh. aus Dithiodiäthylanilin, Eig., Anal. *E. Holzmann* 1640 *a*.

Dioxydibenzyl, Entst. aus Diamidodibenzyl *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 914 *a*.

o-Dioxydibenzylamin, Entst., Eig. *O. Emmerich* 643 *R*.

Dioxydichinolyl, Entst. der Aether

aus Dianisidin, Eig., *Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.* 269 *P.*

Dioxydiketopentamethylen, Entst. aus Trichlordioxyamenylcarbonsäure, Eig., Anal., Salze *A. Hantzsch* 2792 *b.*

o-Dioxydimethylthiobenzol, Entst. aus *o*-Kresol dch. Schwefeldichlorid, Eigensch., *G. Tassinari* 324 *R.*

p-Dioxydimethylthiobenzol, Entst. aus *p*-Kresol dch. Schwefeldichlorid, Eig. *ders.* 324 *R.*

Dioxydurylsäure, Aether *J. Nef* 58 *R.*

β-γ-Dioxymethyl-*ps*-carbostyril, Entst., Eig., Anal., *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2015 *a.*

Dioxynaphtalin, Uebf. in Diphenylnaphtylendiamin, *p*-Ditolylnaphtylendiamin *J. Annaheim* 1372 *a*; Uebf. in Diphenylnaphtylendiamin *L. Durand* u. *Huguening* 756 *P.*

$\alpha_1 \alpha_3$-Dioxynaphtalin, Entst. aus Naphtalindisulfosäure, Diacetylderivat, Uebf. in Juglon *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 938 *a.*

$\beta \alpha$-Dioxynaphtalin, Entst. aus Bayer'scher β-Naphtolsulfosäure, Eig., Aethyläther, Acetat *A. Emmert* 644 *R.*

$\beta_1 \beta_3$-Dioxynaphtalin, Entst. aus $\beta_1 \beta_3$-Naphtolsulfosäure, Eig., Diacetat *ders.* 644 *R.*

Dioxynaphtalindisulfosäure, Entst. aus Naphtalintetrasulfosäure *Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.* 754 *P.*

Dioxy-α-phenylchinolin, Entst. aus Amidophenylchinolin, Eig., *H. Weidel* 327 *R.*

$\alpha \beta$-Dioxypiperhydronsäure, Entsteh. aus β-Hydropiperinsäure, Eig., Anal., Salze *C. Regel* 420 *a.*

$\beta \gamma$-Dioxypiperhydronsäure, Entsteh. aus Oxypiperhydrolacton, Eig., Anal., Salze *ders.* 417 *a.*

Dioxysebacinsäure, Entst. aus Dibromsebacinsäure, Eig., Anal., Salze *A. Claus* u. *T. Steinkauler* 2888 *b.*

p-Dioxyterephtalsäure, Entst. aus Thymohydrochinon, Xylohydrochinon *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2392 *b.*

Dioxy-*p*-toluylsäure, Entst. aus *p*-Toluidin, Eig., Anal., Salz *S. Weinreich* 982 *a.*

Dioxyweinsäure, Uebf. in Phenylizindioxyweinsäure, Diphenylizindioxyweinsäure (Sulfosäuren) *J. Ziegler* u. *M. Locher* 835 *a.*

Dipenten, Dihydrojodid *O. Wallach* 384 *R.*, 641 *R.*

Diphenacylessigsäure, Uebf. in Diphenyldihydropyridincarbonsäure *C. Paal* u. *C. Strasser* 2756 *b.*

Diphenanthrylenazotid, Entst. aus Ditolanazotid, Eig., *F. Japp* u. *C. Burton* 59 *R.*

p-Diphenoldicarbonsäure, Entst. aus Benzidin, Eig., Anal. *R. Schmitt* u. *C. Kretschmar* 2703 *b.*

Diphensäure, Uebf. in Diphenylenketonkarbonsäure *C. Graebe* u. *C. Aubin* 845 *a*; Const. *C. Graebe* 848 *a.*

Diphenyl, Uebf. in Tetrahydrodiphenyl *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3077 *b*; Uebf. in Diphenylbenzophenon, Diphenylmethylketon *P. Adam* 218 *R.*

Diphenyläthan, Verh. der Derivate *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 909 *a.*

Diphenyläthylendiketon, Entst. aus Benzol dch. Succinylchlorid, Eig., Anal. *A. Claus* 1375 *a.*

Diphenyl-*m*-amido-*p*-tolylharnstoff, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Toluylenharnstoff *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2123 *b.*

Diphenylamin, Einw. von Zimmtsäure, Ueberf. in Cinnamyldiphenylamin *A. Bernthsen* 1553 *a*; Einw. v. Thiophosgen *H. Bergreen* 1965 *a*; Siedep. (auch der Homologen) *C. Graebe* 372 *R.*; Uebf. in Diphenyl-*p*-azophenylen *E. von Bandrowski* 720 *R.*

Diphenyl-*p*-azophenylen, Entst. aus Diphenylamin, Eig. *ders.* 719 *R.*

Diphenylbenzophenon, Entst. aus Diphenyl dch. Chlorkohlenoxyd *P. Adam* 218 *R.*

Diphenylbenzoylthiosemicarbazid, Entst. aus *α*-Benzoylphenylhydrazin, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 1717 *a.*

Diphenylbleinitrat, Entst. aus Bleitetraphenyl, Eig., Anal. *A. Polis* 720 *a.*

Diphenyl-*i*-butylamin, siehe Di-*i*-butyldiphenylamin.

Diphenylcarbaminsäure, Phenylester, *o*-Nitrophenylester, Entsteh. aus Diphenylharnstoffchlorid, *o*-Amidophenylester. Uebf. in Oxycarbamidophenol *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2122 *b.*

Diphenylcarbazid, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Urethan *S. Skinner* u. *S. Ruhemann* 3372 *b.*

Diphenylcarbonsäure, Ueberf. in Diphenylenketon *C. Graebe* u. *C. Aubin* 847 *a.*

α-*γ*-Diphenylchinolin, Entst. aus Dibenzoylmethan dch. Anilin, Eig., Platinsalz *C. Beyer* 1773 *a.*

Diphenylcyanurchlorid, Entst. aus Brombenzol, Cyanurchlorid *P. Klason* 102 *R.*

Diphenyldiacetylen, Schmp. *A. Holleman* 3081 *b.*

Diphenyldihydropyrazin, Entst. aus Benzil dch. Aethylenamin, Eig., Anal. *A. Mason* 268 *a.*

α α'-Diphenyldihydropyridin-*γ*-carbonsäure, Entst. aus Diphenacylessigsäure, Eig., Anal., Salze *C. Paal* u. *C. Strasser* 2760 *b.*

Diphenyldihydroxylamin, Entst. aus Diazophenylhydroxylamin, Eig., Anal., Uebf. in Benzidin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2477 *b.*

Diphenyldimethylindol, Entst., Eig. *R. Arheidt* 426 *R.*

Diphenyldisulfhydrat-Methyläther *J. Obermeyer* 2928 *b.*

Diphenyldisulfosäure, Ueberf. in Diphenyldisulfhydratmethyläther *ders.* 2928 *b.*

Diphenylendiacetonhydrazin, Entst., Eig. *ders.* 426 *R.*

Diphenylendihydrazin, Entsteh. aus Benzidin, Eig., Salze, Einw. von Kaliumcyanat, Dinitrosoverbdg. *R. Arheidt* 425 *R.*

Diphenylendihydrazinpyrotraubensäure, Entst., Eig. *ders.* 425 *R.*

Diphenylenketon, Entst. aus Diphenylcarbonsäure *C. Graebe* u. *C. Aubin* 847 *a.*

Diphenlenketoncarbonsäure, Entst. aus Diphensäure dch. Schwefelsäure, Eig., Aether, Chlorid *ders.* 845 *a.*

Diphenylenketonoxyd, s. a. *C. Graebe* 2331 *b.*

Diphenylglyoxalin, Entsteh. aus Benzil dch. Formaldehyd und Ammoniak, Eig. *F. Japp* 432 *R.*

Diphenylguanidin, Uebf. in Triphenylthiammelin, Tetraphenylmelamin *B. Rathke* 1065 *a.*

Diphenylharnstoffchlorid, Einw. auf Kohlenwasserstoffe, Nitramine, Phenole *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2118 *b.*

Diphenylheptylen, Entst., Eig., Nitrirung *V. Auger* 325 *R.*

Diphenylhydrazin, Uebf. in Didiphenylhydrazindioxyweinsäure *J. Ziegler* u. *M. Locher* 841 *a.*

Diphenylhydrazindioxyweinsäure, Uebf. in Phenylhydrazinamidooxalessigsäure, Diamidobernsteinsäure *J. Tafel* 244 *a.*

Py 1, 2-Diphenylindol, Entst. aus Acetophenondiphenylhydrazin, Eig. *A. Pfülf* 427 *R.*

Diphenylizindioxyweindisulfosäure, (Tartrazin), Entst., Eig. *J. Ziegler* u. *M. Locher* 840 *a.*

Diphenylizindioxyweinsäure, Entst. aus Dioxyweinsäure, Eig., Anal., Salze, Imidsilberverbdg., Acetylderiv. *ders.* 836 *a*.

Diphenylketoxim, Uebf. in Benzanilid dch. Schwefelsäure *E. Beckmann* 1508 *a*; Umlagerung dch. Salzsäure, Essigsäure, Acetylchlorid *ders.* 2581 *b*.

Diphenylmethylketon, Entst. aus Diphenyl *P. Adam* 218 *R*.

1,5-Diphenyl-3-methylpyrazol, Entst. aus Benzalaceton dch. Phenylhydrazin *L. Knorr* 1100 *a*.

Diphenylmethylpyrazolon, Entsteh. aus Diphenylpyrazolon, Eig., Anal. *L. Knorr* u. *C. Klotz* 2549 *b*.

Diphenylnaphtylendiamin, Entsteh. aus Dioxynaphtalin dch. Anilin, Eig., Anal. *J. Annaheim* 1372 *a*; Entst. aus Dioxydiphenyl, Eig., Uebf. in Farbstoff *L. Durand* u. *Huguenin* 756 *P*.

Diphenyl-*m*-nitrophenylharnstoff, Entst. aus Diphenylharnstoff, Eig., Anal. *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2121 *b*.

Diphenyl-*m*-nitro-*p*-tolylharnstoff, Entst. aus Diphenylharnstoff, Eig., Anal., Uebf. in Amidoderiv. *ders.* 2121 *b*.

Diphenyloxäthylamin, Entst. aus Benzoïnoxim, Eig., Anal., Salze, Diacetylderiv., Dimethylderiv. *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 492 *a*.

αα'-Diphenylpiperidin, Entst. aus Diphenylacylessigsäure, Eig., Anal., Salze, Nitroverbdg. *C. Paal* u. *C. Strasser* 2765 *b*.

αα'-Diphenylpiperidin-γ-carbonsäure, Entst. aus Diphenacylessigsäure, Eig., Anal., Salze, Nitrosoderiv. *ders.* 2762 *b*.

Diphenylpyrazol, Entst. aus Benzoylpyrotraubensäure, Eig. *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2187 *b*.

Diphenylpyrazolcarbonsäure, Entst. aus Benzoylpyrotraubensäure, Eig., Anal., Aether *ders.* 2185 *b*.

Diphenylpyrazolon, Entst. aus Benzoylessigester dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal., Salze, *i*-Nitrosoderiv., Uebf. in Benzylidendiphenylpyrazolon *L. Knorr* u. *C. Klotz* 2546 *b*.

1,4-Diphenyl-5-pyrazolon, Entsteh. aus Phenylformylessigsäure dch. Phenylhydrazid, Eig., Anal. *W. Wislicenus* 2933 *b*.

Diphenylpyrazolonazobenzol, Entst., Eig., Anal. *L. Knorr* u. *C. Klotz* 2547 *b*.

αα'-Diphenylpyridin, Entst. aus Diphenylacylessigsäure, Eig., Anal., Salze, Jodmethylat *C. Paal* u. *C. Strasser* 2764 *b*.

αα'-Diphenylpyridin-γ-carbonsäure, Entst. aus Diphenacylessigsäure, Eig., Anal., Salze *dies.* 2761 *b*.

αα'-Diphenylpyrrol, Entst. aus Acetophenon *A. Hollemann* 3361 *b*.

Diphenylpyrrol, Entst. aus Pyrroldibenzoësäure, Eig., Anal. *J. Baumann* 1490 *a*.

Diphenylsuccinimidin, Entst. aus Anilin dch. Aethylencyanid, Eig., Anal., Salze *R. Blochmann* 1858 *a*.

Diphenylsulfonphenyläther, Entst. aus Phenylen-*m*-diphenylsufon, Eig., Anal. *R. Otto* und *A. Rössing* 187 *a*.

Diphenylsulfosäure, Ueberf. in Methyldiphenylsulfid *J. Obermeyer* 2927 *b*.

Diphenylsulfoxyd, Entsteh. aus Benzol dch. Schwefligesäure oder Thionylchlorid und Aluminiumchlorid, Uebf. in Dinitrodiphenylsulfoxyd *C. Colby* u. *C. Mc. Loughlin* 195 *a*; Entst. aus Benzol *dies.* 373 *R*.

Diphenyl-*p*-toluylamid, Entst. aus Diphenylharnstoffchlorid durch Toluol, Eig., Anal. *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2119 *b*.

Diphtalidäther, Entst. aus α-Bromphtalid, Eig. *S. Racine* 379 *R*.

Diphtalyl, Uebf. in α-Dibenzyldicarbonsäure *H. Dobreff* 377 *R*.

Dipikrylhydroxylamin, Entsteh.

aus Pikrylchlorid, Eig. *A. Michael* u. *G. Browne* 258 *R.*

Dipiperidylcarbamid, Entst., Eig. *O. Wallach* u. *F. Lehmann* 106 *R.*

Dipiperidylmethan, Entst., Eig. *A. Ehrenberg* 630 *R.*

Dipiperidylphenylmethan, Entsteh., Eig. *ders.* 630 *R.*

Dipropylacetoxim, Entst. aus Dipropylketon, Eig., Anal., Acetyläther *V. Meyer* u. *A. Warrington* 501 *a.*

Di-*i*-propylacetoxim, Entst. aus Di-*i*-propylketon, Eig., Anal., Uebf. in *i*-Propylamid der *i*-Buttersäure *dies.* 502 *a.*

Dipropylamin, Entst. *H. Malbot* 283 *R.*

Di-*i*-propylbenzylidenäthylendiamin, Entst. aus Cuminol dch. Aethylendiamin, Eig., Anal. *A. Mason* 270 *a.*

Diresorcin-Tetraäthyläther, Entst., Eig., Anal. *W. Pukall* 1143 *a.*

Dissociation des sauren Natriumacetats *H. Lescoeur* 3 *R.*; Krystallwasserhaltige Salze *C. Frowein* 133 *R.*; Geschwindigkeit *W. Müller-Erzbach* 276 *R.*; Gasförmiger Verbindungen *M. Plank* 308 *R.*; *W. Ramsay* u. *S. Young* 358 *R.*, 623 *R.*

Disulfidzimmtsäure, Entst., Eig. *S. Bondzyński* 566 *R.*

Dithioanisylthioharnstoff, Entst. aus Thioanisidin, Eig., Anal., Uebf. in Thioanisylsenföl *A. W. Hofmann* 1794 *a.*

Dithiocarbamid, Verbdg. mit Ditrichlormethylsulfinat, Eig. *G. Mac Gowan* 553 *R.*

Dithiodiäthylanilin, Entsteh. aus Diäthylanilin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Dioxydiäthylanilin *E. Holzmann* 1637 *a.*

Dithioharnstoffdibromid, Entst. aus Thioharnstoff, Eig. *G. Mac Gowan* 421 *R.*

Dithiokresolsulfosäure, Entst., Chlorid *P. Klason* 356 *a.*

Dithymylamin, Entst. aus Thymol, Eig., Anal., Acetylderiv. *R. Lloyd* 1260 *a.*

Ditolanazotid, Entst., Eig. *F. Japp* u. *W. Wilson* 59 *R.*; s. a. Tetraphenylazin *F. Japp* u. *C. Burton* 59 *R.*

p-Ditolyläthylenketon, Entsteh. aus Toluol dch. Succinylchlorid, Eig. *A. Claus* 1377 *a.*

o-Ditolylamin, Entst. aus *o*-Kresol *V. Merz* u. *P. Müller* 547 *a.*

m-Ditolylamin, Entst. aus *m*-Kresol *dies.* 548 *a.*

p-Ditolylamin, Entst. aus *p*-Kresol, Schmp. *dies.* 545 *a.*

p-Ditolylnaphtylendiamin, Entsteh. aus Dioxynaphtalin durch *p*-Toluidin, Eig., Anal. *J. Annaheim* 1372 *a.*

Ditolylpropan, Entsteh. aus *p*-Toluidin dch. Formaldehyd *J. Tröger* 705 *R.*

Di-*p*-tolylpyrrol, Entst., Eig. *A. Holleman* 374 R.

Di-*p*-tolylthiophen, Entst., Eig. *ders.* 374 *R.*

Diuretica, Wirkung des Coffeïns *A. Langgaard* 112 *R.*, *W. v. Schröder* 112 *R.*; Wirkung *J. Munk* 113 *R.*

Divinyl, Entsteh. aus Aethylen *S. Norton* u. *A. Noyes* 200 *R.*

Di-*m*-xylyläthylendiketon, Entsteh. aus *m*-Xylol dch. Succinylchlorid, Eig., Anal., Phenylhydrazid, Oxim, *A. Claus* 1375 *a.*

Di-*p*-xylyläthylendiketon, Entst. aus *p*-Xylol dch. Succinylchlorid, Eig. *A. Claus* 1378 *a.*

Di-*m*-xylylamin, Entst. aus *α*-*m*-Xylenol *P. Müller* 1042 *a.*

Di-*o*-xylylamin, Entst. aus *α*-*o*-Xylenol *ders.* 1041 *a.*

Draht, Ueberziehen mit oxydirtem Oel *F. Walton* 154 *P.*

Drehungsvermögen, specifisches, optisch activer Substanzen in sehr verdünnten Lösungen *R. Pribram* 1842 *a*; specifisches, Best. *W. Peddie*

745 *R.*: Einfluss der Borsäure und anderer Verbindungen auf Weinsäure *D. Gernez* 251 *R.*; 773 *R.*

Drosera, Whittakeri, Farbstoff der Knollen, Zus. *E. Rennie* 330 *R.*

Druck, Best. in zugeschmolzenen Röhren *A. Reychler* 2461 *b*; Einfluss auf Aenderung gelöster Chlorüre *G. Foussereau* 309 *R.*; Einfluss auf Umwandlung des Kupfer-Calciumacetats *L. Reicher* 358 *R.*; Auf chemische Zers. *W. Spring* und *J. van t'Hoff* 358 *R.*

Drüsen, Function *G. Bunge* 588 *R.*

Duboisin, Zus. *A. Ladenburg* u. *F. Petersen* 1661 *a.*

Dünger, Organischer Stickstoff *Gassand* 484 *R.*; Versuche mit Eisensulfat *A. Griffith* 288 *R.*

Dünndarm, Resorption *Gumilewski* 521 *R.*

Dulcit, Oxydation, Uebf. in Osazon *E. Fischer* u. *J. Tafel* 3390 *b.*

Duplothioaceton, Entst. aus Aceton, Uebf. in Tetramethyldimethylendisulfon *W. Autenrieth* 375 *a*; Entst. aus Aceton, Eig., Anal. *C. Willgerodt* 2467 *b.*

s-Durol, Entst. aus Mesitylen, oder *ps*-Cumol, Eig., Anal. *A. Claus* u. *C. Foecking* 3101 *b.*

as-Durol, Entst. aus Mesitylen oder *ps*-Cumol, Uebf. in Durylmethylketon *dies.* 3097 *b.*

s-Durylglyoxylsäure, Entst., Eig., Anal. *dies.* 3102 *b.*

as-Durylglyoxylsäure, Entsteh., Eig., Salze *dies.* 3099 *b.*

s-Durylmethylcarbinol, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 3101 *b.*

as-Durylmethylcarbinol, Entst., Eig., Anal. *dies.* 3099 *b.*

s-Durylmethylketon, Entst. aus Durol *dies.* 3101 *b.*

as-Durylmethylketon, Entst. aus *as*-Durol, Eig., Anal., Phenylhydrazinderiv., Oxim, Uebf. in Tetramethylmandelsäure *dies.* 3098 *b.*

Durylsäure, Entst. aus *ps*-Cumidin *H. Wende* 867 *a.*

Durylsäurechinon, Aether, Uebf. in Nitro-*ps*-cumolchinon *J. Nef* 58 *R.*

E.

Ecgonin, Uebf. in Anhydroecgonin *A. Einhorn* 1221 *a*; Einw. von Jodmethyl *W. Gintl* und *L. Storch* 265 *R.*

Ei, Einfluss hohen Drucks bei Fischen *P. Regnard* 294 *R.*; Verh. beim Eintrocknen steriler und nichtsteriler *R. Dubois* 296 *R.*

Eicaseïn, Uebf. in einen Schleim- u. Horn-ähnlichen Körper *C. Wurster* 1032 *a.*

Eiche, Gerbsäuren des Holzes *C. Böttinger* 372 *R.*

Eichel, Isol. von Kohlehydrat *C. Vincent* u. *Delachanal* 559 *R.*

Eichenholzgerbsäure, Acetylderiv., Einw. v. Brom, Anal. *C. Böttinger* 761 *a.*

Eis, Darstell. in Vacuumapparaten *Internationaler Vacuum-Eismaschin.-Verein* 152 *P.*

Eisen, Brüniren dch. Elektrizität *A. de Méritens* 28 *P.*; Best. von Schwefel, colorimetrisch *V. Eggertz* 76 *R.*; Anwdg. von Phosphaten bei Darstellung *T. Twynam* 78 *P.*; Ueberziehen von Waaren mit Silber-Zinn-Legirung *J. Brandt* 78 *R.*; Erzeugung eines rauhen Ueberzuges *Schwellmer Emaillirwerk* 79 *P.*; Darst. aus Kiesabbränden *H. Herberts* 178 *P.*; Entgasung u. Rückkohlung von entkohltem und entphosphorten *T. Rode* 236 *P.*; Verzinken von Blechen 236 *P.*; Trennung von Chrom, Mangan, Zink u. s. w. *G. v. Knorre* 286 *a*; Best. des gebundenen Kohlenstoffs dch. bromirte Salzsäure *A. Brand* 343 *R.*; Verzinnen *A. Kuhnt* u. *R. Deissler* 348 *P.*; Einw. von Ammoniak bei Rothgluth

H. Warren 361 *R.*; Vork. von Titaniumcarbid *P. Shimer* 361 *R.*; Best. geringer Mengen *R. Tatlock* 482 *R.*; Krystalle in basischer Converterschlacke *J. Stead* 546 *R.*; Best. von Kohlenstoff *J. Wiborgh* 598 *R.*; Best. von Silicium *T. Turner* 599 *R.*; Best. von Metall in Schlacken *G. Neumann* 660 *R.*; Entfernung aus Thon, Bauxit, Feldspath, Flussspath dch. Kohlenoxyd und Chlor *Chem. Fabrik-Goldschmieden* 663 *P.*; im blutfreien Muskel *S. Zaleski* 728 *R.*; Trennung von Nickel, Kobalt *J. Mackintosh* 741 *R.*; Best. v. Silicium, Schwefel, Mangan *J. Morgan* 742 *R.*; Best. der Phosphorsäure in der Thomasschlacke *G. Hennepohl* 744 *R.*; Best. des Phosphors *F. Osmond* 750 *R.*

Eisenchlorid, Chlorhydrataddition *Engel* 458 *R.*; *P. Sabatier* 536 R.

Eisenchloridzelle, Modification *T. Moore* 683 *R.*

Eisenkalialaun, Verh. *E. Maumené* 676 *R.*

Eisenoxyd, Trennung von Thonerde *E. Donath* u. *R. Seller* 118 *R.*; Darst. aus Eisenkies *Brin's Oxygen Company* 661 *P.*

Eisenphosphat, Einw. von Tetrachlorkohlenstoff *H. Quantin* 96 *R.*

Eisensulfat, Düngungsversuche *A. Griffith* 288 *R.*

Eiweiss, Verh. geg. Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 263 *a*; Hühner, Einw. oxydirender Agentien *ders.* 1030 *a*; Einw. von salpetrigsaurem Natron *ders.* 1033 *a*; Best. isodynamer Mengen *M. Rubner* 21 *R.*; Vorkommen in der pflanzlichen Zellhaut, mikrochemischer Nachweis *F. Krasser* 110 *R.*; Albuminurie bei gesunden Menschen *C. von Noorden* 230 *R.*; Serumeiweiss im normalen Harn *C. Posner* 231 *R.*; der Hühnereier *J. Tarschanoff* 519 *R.*; Gerinnung *W. Michailow* 579 *R.*; Bildung in der Pflanze *A. Emmerling* 580 *R.*; Entst. von Phenylamidopropionsäure *E. Schultze* u. *E. Nägeli* 657 *R.*; Anwendung der Dialyse zur Erforschung des gallertartigen Zustandes *A. Solowjew* 736 *R.*; alkalische und saure Derivate *M. Sawin* 736 *R.*; Nachweis im Harn *L. Liebermann* 794 *R.*; eigenthümliche Art im Harn *J. Thormählen* 795 *R.*

Eklampsie, krystallinische, toxische Substanz im Blut *Doléris* u. *Butte* 393 *R.*

Elektrisches Glühlicht, Darst. von Kohlenfäden *T. Hughes* 267 *P.*; *C. Seel* 438 *P.*

Elektrischer Strom, Anwendung zur Löthung *N. v. Benardos* u. *S. Olszewski* 122 *P.*

Elektrisches Leitungsvermögen wässriger Säurelösungen *S. Arrhenius* 39 *R.*; von Basen, Beziehung zur Reactionsfähigkeit *W. Ostwald* 88 *R.*; der Alkohole, Abhängigkeit von der Temperatur der Lösung *A. Bartoli* 160 *R.*; beim kritischen Punkt *ders.* 160 *R.*; der Kohlenstoffverbindungen im flüssigen Zustande *ders.* 161 *R.*; zweier Nitrosalicylsäuren *W. Ostwald* 187 *R.*; von Säuren u. Salzen *W. Ostwald* 243 *R.*; von Gemischen von Kaliumnitrat mit Kaliumchlorid od. Salpetersäure *E. Bouty* 446 *R.*; anormaler Salze und der Säuren in verdünnter Lösung *ders.* 446 *R.*; 493 *R.*; von Salzlösungen, Best. der Moleculargrösse der Salze *P. Walden* 764 *R.*

Elektrisches Verhalten des Steinsalzes *F. Braun* 495 *R.*

Elektrode, Veränderung der Retortenkohle *H. Debray* u. *Pechard* 545 *R.*

Elektrolyse alkalischer Lösungen *Duter* 132 *R.*; von Halogenverbindungen der Leicht- u. Schwermetalle in luftverdünntem Raume *M. Sprenger* 486 *P.*

Elektrolytische Processe *L. Boltzmann* 411 *R.*

Elektromotorische Kraft dünner Metallschichten *A. Oberbeck* 447 *R.*

Elektromotorische Verdünnungsconstante von Kupfer- u. Silbersalzen *J. Miessler* 411 *R.*; 530 *R.*

Elektromotorisches Verhalten von Cadmium zu Jod *A. Laurie* 92 *R.*

Elemente, Atomgewicht *A. Bazarow* 190 *R.*

Emetin, Zus., Uebf. in Methylemetoniumhydrat *H. Kunz* 574 *R.*

Entropie, Prinzip der Vermehrung *M. Plank* 185 *R.*; 308 *R.*; Prinzip der Vermehrung *ders.* 767 *R.*

Epichlorhydrin, Einw. von Chlor, Ammoniak *C. Cloëz* 49 *R.*

Erdboden, Best. von Ammoniak *W. Knop* 146 *R.*; directe Bindung des atmosphär. Stickstoffs unter Mitwirkung des Pflanzenwuchses *Berthelot* 289 *R.*; Abgabe von Ammoniak an Pflanzen *ders.* u. *André* 395 *R.*

Erde, Natur der stickstoffhaltigen organischen Materie *R. Warrington* 98 *R.*; Bindung des atmosphärischen Stickstoffs *Berthelot* 98 *R.*

Erden, Componenten der Absorptionsspectra erzeugenden seltenen *G. Krüss* u. *L. Nilson* 2134 *b*; seltene, Gruppen *W. Crookes* 534 *R.*

Erdöl, Beziehungen zu den Kohlenwasserstoffen der Braun- u. Steinkohlentheeröle *G. Kraemer* u. *W. Böttcher* 595 *a*; galizischer, alkaloïdartige Basen *F. Bandrowski* 479 *R.*

Erythren, Ident. mit Vinyläthylen *E. Grimaux* u. *C. Cloëz* 101 *R.*

Erythrenbromid, Einw. von Salpetersäure *A. Colson* 362 *R.*

Erythrendibromid, Entst. *E. Grimaux* u. *C. Cloëz* 474 *R.*

Erythrendioxyd, Einw. von Brom, Uebf. in Polymeres, Einw. von Natriumdisulfid *S. Przybytek* 3234 *b.*

Erythrenhexabromid, Entst. aus Erythrit, Eig. *A. Colson* 696 *R.*

Erythren-*i*-tetrabromid, Entst. aus Erythrentetrabromid *E. Grimaux* u. *C. Cloëz* 696 *R.*

Erythrit, Uebf. in Phenylerythrosazon *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1090 *a*; Uebf. in Erythrenhexabromid, Erythroglucinsäure *A. Colson* 696 *R.*

Erythrobrompyrocatechin, s. a. Tetrabrom-*o*-chinon *T. Zincke* 1779 *a.*

Erythroglucinsäure, Entst., Eig. *A. Colson* 696 *R.*

Erythrooxyanthrachinoncarbonsäure, Entsteh. aus Methylerythrooxyanthrachinon, Eig., Anal. *W. Birukoff* 2438 *b.*

Essigäther, Geschwindigkeit der Verseifung *L. Reicher* 277 *R.*; Umwandlungstemperatur für Kupfer-Calciumsalz *ders.* 276 *R.*; 358 *R.*; Einw. auf Phtalsäureester u. Natrium *W. Wislicenus* 594 *a*; Verseifung dch. Basen in Bezug auf elektrische Leitungsfähigung der Basen *W. Ostwald* 88 *R.*

Essigbenzoësäureanhydrid, Entsteh., Eig., Anal., Uebf. in Benzamid *W. Autenrieth* 3189 *b.*

Essigcapronsäureanhydrid, Entsteh., Eig., Anal., Uebf. in Capronylphenylhydrazid *W. Autenrieth* 3189 *b.*

Essigsäure, Ueberf. des Esters in Trimesinsäureester durch Ameisensäureester *A. Piutti* 537 *a*; Ueberf. des Aethyläthers in Methyläther *J. Purdie* 1556 *a*; Verh. des Ameisensäureesters und Natrium geg. den Ester *W. Wislicenus* 2930 *b*; Dissociation des Natriumacetats *H. Lescoeur* 3 *R.*; Dampftension des Natriumsalzes *ders.* 87 *R.*; Einw. von Phosphorpentachlorid *A. Michael* 100 *R.*; Reactionsgeschwindigkeit der Verseif. d. Aethyläthers *S. Arrhenius* 244 *R.*; Zers. der Salze dch. Wasser u. umgekehrt *G. Foussereau* 357 *R.*; Einw. von Salpetersäure auf Amid, Alkylamide *A. Franchimont* 414 *R.*; Entsteh. aus synthet. Acetonitril *L. Henry* 363 *R.*; Best. dch. directe Titration *A. Sonnenschein* 483 *R.*; Trennung von Ameisensäure *S. Macnair* 483 *R.*

Essigvaleriansäureanhydrid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Valerylphenylhydrazid *W. Autenrieth* 3189 *b.*

Eudialyt, chem. Natur *C. Rammelsberg* 413 *R.*

Eugenol, physiolog. Wirk. *P. Giacosa* 435 *R.*

Explosivstoff, *D. Johnson* 181 *P.*; Benutzung von Pikrinsäure *E. Turpin* 350 *P.*

Extractionsapparat, *R. Rempel* 680 *R.*

F.

Färben von thierischer Faser, blau, violet, schwarz *A. Collineau & Co.* 303 *P.*

Färberei, Darst. von Azofarbstoffen auf Baumwolle oder anderen Fasern *T. Holliday* 407 *P.*

Fäulniss, Wirkung sehr niedriger Temperaturen *J. Coleman* u. *J. M'Kendrick* 290 *R.*; von Muskel und Leber unter Druck *P. Bert* 337 *R.*; Freiwerden von gasförmigem Stickstoff *A. Ehrenberg* 656 *R.*

Fäulnissbasen, Isolirung bei Wurstvergiftung *ders.* 658 *R.*

Farbe, antimonhaltige *T. Huntington* u. *M. Chiapponi* 270 *P.*; grün aus Kaliumferrocyanid, Oxalsäure, Eisensulfat *G. Wendt* 271 *P.*

Farbstoffe, aus Amidophenyllutidindicarbonsäure *R. Lepetit* 2398 *b*; Giftigkeit von Dinitrokresol *T. Weyl* 2838 *b*; aus Tetrazoditolyl durch β-δ- und β-β_4-Naphtylaminsulfosäure, aus β-Naphtoldisulfosäure dch. Anilin, α-Naphtylamin *A. Weinberg* 2910 *b*; *G. Schultz* 3158 *b*; beizenfärbende *St. v. Kostanecki* 3146 *b*; blaue aus Diazosaffraninen durch Naphtolsulfosäure *Leipziger Anilinfabrik, Beyer* u. *Kegel* 126 *P.*; Beziehung der Molecularstructur zu den Absorptionsspectren *W. Hartley* 131 R.; Nachweis fremder im Rothwein *J. Herz* 150 *R.*; aus Diamidostilbendisulfosäure dch. Amine, Phenole *A. Leonhardt & Co.* 184 *P.*; Entsteh. aus Dimethyl-*p*-phenylendiamin, Amidodiäthylanilin u. a. *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 240 *P.*; Darst. von Benzollöslichen *A. Müller-Jacobs* 241 *P.*; Entst. aus Benzidinsulfosäure durch Amine, Phenole *Farbenfabriken* vorm. *F. Bayer & Co.* 271 *P.*; Entst. aus Thiobenzidin, Thiotolidin *Dahl & Co.* 272 *P.*; Entst. aus Diamidodiphenoläthern durch Amine oder Phenole *Farbenfabriken* vorm. *F. Bayer & Co.* 272 *P.*; Entst. von gemischten Azofarbstoffen aus Benzidin *Actienges. f. Anilinfabrikation* 273 *P.*; Entst. aus Amidoazonaphtalinsulfosäure durch Naphtolsulfosäuren *L. Cassella & Co.* 273 *P.*; Entst. von grünen Farbstoffen aus Methylenblau o. Aethylenblau *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 274 *P.*; Verh. von Theerfarbstoffen im Organismus *Cazeneuve* 289 *R.*; der Knollen von Drosera Whittakeri *E. Rennie* 330 *R.*; aus Diamidostilben, Diamidofluoren *Actiengesellschaft f. Anilinfabrikation* 489 *P.*; Darst. von Methylenblau aus Nitrosodimethylanilin *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 490 *P.*; Induline, wasserlösliche aus Diaminen d. Benzolreihe dch. Amidoazoverbindungen *Dahl & Co.* 490 P.; Nachweis durch Capillaranalyse *F. Goppelsröder* 604 *R.*; aus Naphtol-α-sulfosäure *Schoellkopf Aniline and Chemical Company* 612 *P.*; aus β-Naphtylamin δ-sulfosäure *Farbenfabriken* vorm. *Bayer & Co.* 613 *P.*; aus Diamidodiphenylketon, Hydrol, Sulfosäuren *H. Wichelhaus* 613 *P.*;

aus Diamidodiphenoläthern dch. Phenole od. Amine *Farbenfabriken* vorm. *Bayer & Co.* 614 *P.*; Azofarbstoffe aus α-Naphtylendiamin *Badische Anilin- und Sodafabrik* 614 *P.*; Rosanilin aus *p*-Nitrobenzaldehyd *F. Stolz* 615 *P.*; aus Hydrazoverbindungen dch. Nitrosoverbindungen *B. Homolka* 616 *P.*; Resorcinblau *H. Baker* 616 *P.*; Styrogallol *E. Jacobsen* 617 *P.*; aus Anthrachinondisulfosäure *H. Walder* 617 *P.*; Chinolinroth Entsteh. aus *i*-Chinolin *Actienges. f. Anilinfabrikation* 618 *P.*; aus Naphtoldisulfosäure *Schoellkopf Aniline and Chemical Company* 667 *P.*; aus Diamidostilbendisulfosäure *A. Leonhardt* 668 *P.*; aus *p*-Diamidoazobenzol *Actienges. f. Anilinfabrikation* 668 *P.*; aus Diamidodiphenylamin *Dahl & Co.* 668 *P.*; aus Phenanthrenchinon dch. Hydrazinsulfosäuren *Actienges. f. Anilinfabrikation* 669 *P.*; aus Hydrazinsulfosäuren dch. Isatin und Methylisatin *dies.* 609 *P.*; schwarze antiseptische zum Färben von Leder *C. Collin* u. *L. Errani* 670 *P.*; aus Naphtalintrisulfosäure, Dioxynaphtalindisulfosäure *Farbenfabriken* vorm. *Bayer & Co.* 754 *P.*; aus Benzidin od. Tolidin durch *m*-Diamine und Sulfosäuren *K. Oehler* 754 *P.*; aus Diazoamidoverbindungen durch Phenole und Sulfosäuren *B. Fischer* und *H. Michaelis* 754 *P.*; Naphtalinroth u. analoge rothe Farbstoffe *O. Witt* 755 *P.*; aus substituirten Naphtylendiaminen durch Nitrosodimethylanilin *L. Durand* und *Huguenin* 756 *P.*; aus Phenolsulfosäuren *H. Walder* 756 *P.*

Fasern, Färben von thierischen, blau, violet, schwarz *A. Collineau & Co.* 303 *P.*; Behandlung von Pflanzen aus der Familie Urtica *E. Frémy* u. *V. Urbain* 269 *P.*

Felle, Befreiung der Nutria- u. Biberrattenfelle von den Grannenhaaren *C. Frenzel* u. *W. Jeuthe* 242 *P.*; Entfernung von Calciumcarbonat aus enthaarten *E. Nesbit* 305 *P.*

Fellinsäure, Isolirung aus Galle des Menschen, Eig., Salze, *C. Schotten* 731 *R.*

Fergusonit, Zus. der Erden *G. Krüss* u. *L. Nilson* 1676 *a.*

Fermente, Darst. unorganisirter in reinen Wasseraufgüssen *N. Krawkow* 735 *R.*

Ferridfluorkalium *O. Christensen* 196 *R.*

Ferrocyankalium, Behandlung der Mutterlaugen von der Darst., Darst. von Carbonylferrocyankalium *J. Müller* 283 *R.*

Fette, Entst. aus Kohlehydraten im Organismus der Fleischfresser *M. Rubner* 19 *R*; Best. isodynamer Mengen *ders.* 21 *R.*; Best. *B. Böse* 24 *R.*; Best. in der Milch *J. Sebelien* 146 *R.*; Analyse *R. Benedict* u. *F. Ulzer* 233 *R.*; der Sojabohne *T. Morawski* u. *J. Stingl* 266 *R.*; Best. von Glycerin *O. Hehner* 344 *R.*; Synthese aus Fettsäuren im Menschen-Organismus *O. Minkowski* 516 *R.*; Gehalt des Körpers und verschiedener Theile desselben bei mageren und fetten Thieren *L. Pfeiffer* 592 *R.*; der Fische, Oxydation *Schill* und *Seilacher* 610 *P.*

Fettsäuren, Kochpunkte *W. Ramsay* u. *S. Young* 67 *a*; Best. in Seifen *R. Bauer* 119 *R.*; Abscheidung aus Abwässern der Färbereien, Wäschereien *C. Schroers* 238 *P.*

Fieber, toxische Wirkung des Harns *V. Veltz* 437 *R.*

Filter, Mikromembran- *F. Breyer* u. *J. Stebbins jr.* 177 *R.*

Filtriren von Oel u. anderen Flüssigkeiten *A. Koellner* 124 *P.*

Firniss a. Gelatine, Trinitrocellulose, Eisessig, Chlorcalcium u. a. M. *M. Gérard* 619 *P.*

Flitterbrocat, Darst. von gekräuseltem aus naturfarbigen oder gefärbten Metallen *J.* u. *P. Weidner* 443 *P.*

Fluor, Best. *A. Chapman* 75 *R.*; Atomgew. *O. Christensen* 501 *R.*

Fluorazeïn, Entsteh. aus Chinolinsäureanhydrid dch. Resorcin, Eig. *A. Bernthsen* u. *H. Mettegang* 1209 *a.*

Fluorescenz, rothe, der Thonerde *Lecoq de Boisbaudran* 135 *R.*; des chromhaltigen Galliumoxyd *ders.* 456 *R.*; rothe, der Thonerde *ders.* 192 *R.*; 246 *R.*; des Mangans und Wismuths; mit wohldefinirten Spectrallinien; des Spinells *ders.* 533 *R.*; 627 *R.*; 773 *R.*

Fluorsticktoff, Entsteh., Eig. *H. Warren* 543 *R.*

Formaldehyd, Darst., Verh. gegen Natronlauge u. Kupferoxydul *ders.* 144 *a*; *O. Loew* 144 *a.*

Formanilid, Ueberführ. in *p*-Formnitranilid *T. Osborne* u. *W. Mixter* 214 R.

Formmasse aus Cellulose od. Holzstoff *W. Grüne* 349 P.

Form-*p*-nitranilid, Entsteh. aus Formanilid, Eig. *T. Osborne u. W. Mixter* 214 *R.*

Formose, Eigensch., Verh. *O. Loew* 141 *a*; Kohlehydratnatur *C. Wehmer* 2614 *b*; Uebf. in Furfurol, Zuckernatur *O. Loew* 3039 *b.*

Formpiperidid, Entst., Eig., Einw. von Phosphorpentachlorid *O. Wallach* u. *F. Lehmann* 106 *R.*

Formylphenacylanthranilsäure, Entst. aus Chinolinphenacylbromid, Eig., Anal. *E. Bamberger* 3342 *b.*

Franklinit, Künstl. Darstellg. *A. Gorgeu* 198 *R.*

Füllmaterial für Zwischendecken *C. Nussbaum* 302 *P.*

Fumarsäure, Ueberf. des Aethyläthers in Methyläther *J. Purdie* 1555 *a*: Anilide *R. Anschütz* u. *Q. Wirtz* 419 *R.*; Isomerien *R. Anschütz* 421 *R.*, *W. Roser* 557 *R.*; Uebf. in Asparaginsäure dch. Ammoniak *R. Engel* 557 *R.*

Fumaranilsäure, Entst. aus Maleïnsäureanhydrid durch Anilin *R. Anschütz* 3215 *b.*

Furfuracrylsäure, Darst., Einw. alkoholischer Salzsäure *W. Marckwald* 2812 *b*; Einw. von Brom *H. Hill* 3359 *b.*

Furfuracrylursäure, Entsteh. im Organismus *M. Jaffé* und *R. Cohn* 2314 *b.*

Furfuran, Ueberf. in Pyrrol, Eig. *F. Canzoneri* u. *N. Oliveri* 220 *R.*

Furfurol, Nachweis durch Xylidin und Eisessig, Entst. *H. Schiff* 540 *a*; Verhalt. im thierischen Organismus *M. Jaffé* u. *R. Cohn* 2311 *b*; Entst. aus Formose *O. Loew* 3039 *b*; Uebf. in Farbstoffbasen, Reactionen *H. Schiff* 433 *R.*

Furfurpropionsäure, Eig., Amid, *M. Marckwald* 2812 *b.*

Furfurylamin, Entst. aus Phenylfurfurazid, Salze *J. Tafel* 399 *a*; Entst. aus Furfuraldoxim *H. Goldschmidt* 730 *a.*

Fuselöl, Best. in spirituösen Flüssigkeiten *J. Traube* 2644 *b.*

G.

Gadoliniumoxyd, Atomgewicht *A. Nordenskiöld* 5 *R.*

Gährung, alkohol., einer Mischung zweier Zuckerarten *E. Bourquelot* 61 *R.*; alkoholische, Verh. von Cocaïn *A. Charpentier* 298 *R.*

Galactan, Isolirung aus Scheideschlamm der Rohzuckerfabriken *E. v. Lippmann* 1001 *a.*

p-Galactin, Isolirung aus Lupinensamen, Eig., Ueberf. in Galactose *E. Schulze* u. *E. Steiger* 290 *a.*

Galactose, Phenylhydrazid, Ueberf. in Phenylgalactosazon *E. Fischer* 825 *a*; Entsteh. aus Galactan aus Rübenscheideschlamm, Gährungsfähigkeit *E. v. Lippmann* 1003 *a*:

Uebf. in *i*-Nitrosogalactose *P. Rischbieth* 2673 *b*; Einw. auf *o*-Phenylendiamin, Toluylendiamin, *γ*-Diamidobenzoësäure *P. Griess* u. *G. Harrow* 3116 *b*; Ident. mit Agar-Agarzucker und mit Zucker aus Gummiarabicum, Eig., Phenylhydrazinverbg. *F. Koch* 145 *R.*; Darst. aus Carragheen-Moos *J. Haedicke* 366 *R.*; Entsteh. aus Raffinose *ders.* u. *B. Tollens* 367 *R.*; Anilid *W. Sorokin* 783 *R.*

Galle, Hüfner'sche Reaction bei — von amerikanischen Ochsen *J. Marshall* 657 *R.*; Säuren beim Menschen *C. Schotten* 731 *R.*; Eisengehalt bei Polycholie *O. Baserin* 800 *R.*

Galliumchlorid, Verh. *Lecoq de Boisbaudran* 774 *R.*

Galliumoxyd, rothe Fluorescenz von chromhaltigem *ders.* 456 *R.*

Galloflavin, Entst. aus Gallussäure, Eig., Anal., Salze, Acetylderiv., Chloracetylderiv. *R. Bohn* und *C. Gräbe* 2327 *b*; Entstehg. aus Gallussäure *Badische Anilin- u. Sodafabrik* 34 *P.*

Gallussäure, Ueberf. in Galloflavin *R. Bohn* u. *C. Gräbe* 2327 *b*; Uebf. in Styrogallol dch. Zimmtsäure *E. Jacobsen* u. *P. Julius* 2588 *b*; Uebf. in Pyrogallol *S. Hooker* 3259 *b*; Löslichkeit *D. Bott* 481 *R.*; Ueberf. in Styrogallol *E. Jacobsen* 617 *P.*

Galvanisches Element *H. Aron* 27 *P.*; aus Zink, Kohle, Eisenchlorid, Kaliumchlorat *T. Moore* 683 *R.*

Gas, Best. von Generatorgas und Wassergas *F. Fischer* 2551 *b*; Rückstände vom comprimirten *A. Colson* 362 *R.*; Zusammendrückbarkeit von Lösungen *F. Isambert* 624 *R.*; Reinigungsmasse, Verbeitung *C. Wolfrum* 666 *P.*; Feuchtigkeitsgehalt nach Behandlung mit Phosphorsäureanhydrid *E. Morley* 681 *R.*

Gasbrenner, Leuchtkörper für Incandescenzkörper *C. Auer v. Welsbach* 406 *P.*

Gasbürette *B. Franke* 250 *R.*

Gase, Fehlerquelle bei Analysen *W. Hempel* 2344 *b*; Aufbewahrung über Quecksilber *H. Dixon* 43 *R.*; Demonstration des Ausdehnungscoëfficienten *R. Schiff* 187 R.; Absorption durch Petroleum *S. Gniewosz* u. *A. Walfisz* 188 *R.*; Apparat zur Absorption bei volumetrischer Bestim. *E. Mertens* 235 *P.*; Apparat zum Niederschlagen suspendirter Theile *C. Hering* 347 *P.*; Trocknen durch Schwefelsäure *J. van der Plaats* 361 *R.*; automatische Bestimm. des specifischen Gewichts *F. Lux* 402 *R.*; Darstellg. poröser Eisenoxydhydratmasse zur Reinigung *M. Hempel* 406 *P.*; Verh. zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac *C. Puschl* 530 *R.*

Gaswasser, Verarbeitung *C. Wolfrum* 666 *P.*

Gefrierpunkt, Erniedrigung durch Traubensäure *F. Raoult* 278 *R.*; Erniedrigung dch. Salzlösungen *ders.* 412 *R.*

Gelsemin, Zus., Salze *F. Thompson* 332 *R.*

Generatorgas, Bestimm. *F. Fischer* 2551 *b*.

Gerbsäure, Klärung von Zuckersäften *E. Heffter* 304 *P.*; Bestimm. *Villon* 345 *R.*; des Eichenholzes, Acetylderiv. *C. Böttinger* 372 *R.*; der Vogelbeeren *C. Vincent* u. *Delachanale* 724 *R.*

Gerbung durch Eisenvitriol, Soda, Kohlensäure *J. Friess* 444 *P.*

Gerinnung, intravasculäre *L. Wooldridge* 588 *R.*

Germanium, specifische Wärme *L. Nilson* u. *O. Pettersson* 134 *R.*; Versuch der Dampfdichtebest. *V. Meyer* 498 *a*; Vork. *C. Winkler* 677 *R.*

Germaniumäthyl, Entst., Eig. *ders.* 679 *R.*

Germaniumbromid, Entst., Eig. *ders.* 678 *R.*

Germaniumchloroform, Entsteh., Eig. *ders.* 677 *R.*

Germaniumchlorür, Entsteh., Eig. *ders.* 677 *R.*

Germaniumfluorid, Entsteh., Eig. *ders.* 678 *R.*

Germaniumfluorür, Entsteh., Eig. *C. Winkler* 678 *R.*

Germaniumfluorkalium, Entsteh., Eig., Anal. *G. Krüss* und *L. Nilson* 1696 *a.*

Germaniumoxyd, s. *J. v. Bemmelen* 544 *R.*; Eig. *K. Haushofer* 660 *R.*

Germaniumsulfür, Eigensch. *ders.* 660 *R.*

Germaniumultramarin, Entst., Eig. *C. Winkler* 680 *R.*

Germaniumwasserstoff, Entst., Eig. *ders.* 680 *R.*

Geruch, Empfindlichkeit des Sinns *E. Fischer* u. *F. Penzoldt* 387 *R.*

Geschwülste, Pigmentbildung in melanotischen *O. Oppenheimer* 649 *R.*; Farbstoffe der melanotischen *K. Mörner* 655 *R.*; *M. Nencki* 656 *R.*

Gewebe, der Thiere, Verhalten geg. Farbstoffe *M. Dekhuyzen* 518 *R.*; abgestorbene, Veränderungen *F. Kraus* 596 *R.*

Gewicht, Atom-, der Elemente *A. Bazarow* 190 *R.*; —, moleculares, der Gase im Verhältniss zu Wasserstoff, Demonstration durch Waage *C. Schall* 1433 *a*; specifisches, von Mischungen von Alkohol mit Kohlensäure *A. Blümcke* 87 *R.*

Gifte, gasförmige *J. Belky* 595 *R.*

Glas, Verzierung mit Hülfe einer lichtempfindlichen Schicht *G. Atkins* 487 *P.*

Gleichgewicht, chemisches *H. Le Chatelier* 132 *R.*; Verhältnisse in wässrigen Lösungen *T. Thomsen* 159 *R.*; Theorie des chemischen *F. Wald* 498 *R.*; Gesetze *H. Le Chatelier* 765 *R.*

Glimmer, Darst. *P. Hautefeuille* 198 *R.*; Künstl. Bildung *J. Vogt* 681 *R.*

Globulin, Pepsinverdauung *W. Kühne* u. *R. Chittenden* 70 *R.*

Globulose, Entst. von Heteroglobulose, Protoglobulose, Deuteroglobulose *dies.* 70 *R.*

Gluco-γ-diamidobenzoësäure, Entst., Eig., Anal., Salze *dies.* 2210 *b.*

Gluco-*o*-diamidobenzol, Entst. aus Traubenzucker dch. *o*-Phenylendiamin, Eig., Anal. *P. Griess* u. *G. Harrow* 2208 *b.*

Gluco-*m*-*p*-diamidotoluol, Entst. aus Traubenzucker dch. Toluylendiamin, Eig., Anal. *dies.* 2209 *b.*

Gluconsäure, Ident. mit Zymogluconsäure *L. Boutroux* 142 *R.*

i-Glucosamin, Zers. dch. Salpetrigesäure *E. Fischer* und *J. Tafel* 2570 *b.*

Glucose, Einw. von Kaliumpermanganat *A. Smolka* 167 *R.*

Glutazin, Uebf. in Nitroglutazin, Dinitroglutazin, Nitronitrosoglutazin, Dibenzoylglutazin *H. v. Pechmann* 2656 *b.*

Glutinsäure, Entst. aus β-Chlorglutaconsäure, Eig., Anal. *B. Burton* u. *H. v. Pechmann* 148 *a.*

Glycerin, Uebf. in Phenylglycerosazon *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1089 *a*; s. a. *E. Grimaux* 366 *R.*; Uebf. in Glycerinaldehyd, Glycerosazon, α- u. β-Acrosazon *F. Fischer* u. *J. Tafel* 3384 *b*; Best. in vergohrenen Flüssigkeiten *L. Legler* 150 *R.*; Best. in Fetten, Verh. gegen Wasserdampf *O. Hehner* 344 *R.*: einbasische Alkali-Verbindg. *R. de Forcrand* 532 *R.*; Nährwerth *L. Arnschink* 646 *R.*; Vergährung dch. Bacillus butylicus Entst. von Amylalkohol (normal) *C. Morin* 785 *R.*; Einw. von Chlorwasserstoff *A. Fauconnier* 809 *R.*

Glycerinaldehyd, Entst. aus Dibromacroleïn *E. Fischer* u. *J. Tafel* Entst. aus Acroleïnbromid *dies.* 3384 *b*; Entst. aus Glycerin *E. Grimaux* 366 *R.*

Glyciphyllin, Zus., Eig. *E. Rennie* 433 *R.*

Glycocollphtaloylsäure, Entst., Salze *L. Reese* 785 *R.*

Glycogen, Gehalt in d. Leber von neugeborenen Hunden *B. Demant* 656 *R.*

Glycol, Einw. auf Oenanthol, Valeral *H. Lochert* 808 *R.*

Glycose, in Beziehung zur Wärmeentwicklung und Arbeitsleistung im thierischen Organismus *A. Chauveau* u. *Kaufmann* 15 *R.*

Glycosin, Const. *F. Japp* u. *E. Cleminshaw* 431 *R.*

Glycosurie, Versuche bei Thieren *A. Thiel* 800 *R.*

Glycuronsäureanhydrid, Zus., Eig. *E. Külz* 649 *R.*

Glyoxaloenanthylin, Entst., Eig., Salze *M. Karcz* 473 *R.*

Gold, Atomgewicht *G. Krüss* 205 *a*; 2365 *b*; *T. Thorpe* und *A. Laurie* 3036 *b*; Darst., Spectrum, quant. Best. *G. Krüss* 247 *R.*; Atomgew., Halogenverbdgn. *ders.* 360 *R.*, Abscheidung dch. Schwefelsäure 313 *R.*; Trennung von Antimon, Zinn, Arsen *P. Dirvell* 341 *R.*; Darst. aus Erzen auf electrolytischem Wege *The Cassel gold extracting company* 347 *P.*; wismuthhaltig *R. Mac Ivor* 465 *R.*; Scheidungsprocess mit Salpeter- u. Schwefelsäure, Extraction mit Chlorkalk *H. Munktell* 545 *R.*; Atomgew. *T. Thorpe* u. *A. Laurie* 501 *R.*; *J. Mallet* 680 *R.*

Goldkaliumbromid, Krystfm. *P. Schottländer* 625 *R.*

Goldphosphorchlorür, Einw. von Alkoholen *L. Lindet* 5 *R.*

Graduirung, von Messröhren *Berthelot* 750 *R.*

Graminin, Kohlehydrat aus Phleum pratense od. Baldingera arundinacea, Isolirung, Eig., Anal. *A. Ekstrand* u. *C. Johanson* 3311 *b.*

Graphit, Reinigung *Gebrüder Bessell* 349 *P.*

Grubengas, Best. in Grubenwässern *P. von Mertens* 402 *R.*

Guajakreaction, Verbesserung *H. Hager* 149 *R.*

Guanidin, Cyanurat, Uebf. in Guanylharnstoff *E. Bamberger* 71 *a*; Uebf. in Guanylphenylthioharnstoff *A. Michael* 792 *R.*

Guanin, Verh. gegen Salpetersäure *E. v. Brücke* 712 *R.*

Guanylharnstoff, Entst. aus Urethan dch. Guanidin od. Guanidincyanat, Nitrat *E. Bamberger* 68 *a.*

Gummi, des Holzes *F. Koch* 145 *R.*; thierisches, Bedeutung *H. Landwehr* 518 *R.*

H.

Hämatin, Verbdg. mit Stickoxyd *G. Lenossier* 388 *R.*; 793 *R.*; Reduction *C. Le Nobel* 794 *R.*

Hämaturie, *L. Lewin* u. *C. Posner* 801 *R.*

Hämoglobin, Zers. dch. Kohlensäure *Brouardel* u. *P. Loye* 294 *R.*; Sauerstoffaufnahme bei Spaltung in Eiweiss und Hämatin *M. Lebensbaum* 341 *R.*; physiolog. Besch. b. Hunden *P. Albertoni* 388 *R.*; im blutfreien Muskel *S. Zaleski* 728 *R.*

Häute, Entfernung von Calciumcarbonat aus enthaarten *E. Nesbit* 305 *P.*; Conservirung dch. Kieselguhr *E. Brydges* 620 *P.*

Halogene, Ueberträger *C. Willgerodt* 134 *R.*; Ueberträger in den natürlichen Gruppen und den Perioden der Elemente *ders.* 312 *R.*

Hanf, Bestandtheile des indischen *E. Jahns* 576 *R.*

Hanfölsäure, Uebf. in Tetra- u. Hexabromhanfölsäure *K. Hazura* 100 *R.*

Hanfölsäuretetrabromid, Entst., Eig., Zus. *ders.* 316 *R.*

Harn, Quantitative Bestimmung des Zuckers und der sogenannt. reducirenden Substanzen *J. Munk* 20 *R.*; Consistenz bei normalem der Pferde *W. Eber* 111 *R.*; secretorische u. synthetische Prozesse in der Niere *J. Munk* 113 *R.*; Verh. geg. Pikrinsäure *M. Jaffé* 175 *R.*; Albuminurie bei gesunden Menschen *C. v. Noorden* 230 *R.*; Serumeiweiss im normalen *C. Posner* 231 *R.*; Nichtvorkommen freier Säure beim Menschen *E. Brücke* 333 *R.*; Kreatinin im normalen und pathologischen *P. Grocco* 392 *R.*; Albuminurie *A. Dockmann* 392 *R.*; pathologischer Farbstoff *Leube* 393 *R.*; normaler Farbstoff *P. Giacosa* 393 *R.*; Wirkung des Urethans auf Ausscheidung der stickstoffhaltigen Bestandth. *L. Garnier* 436 *R.*; toxische Wirkung bei Fieber *V. Veltz* 437 *R.*; toxische Wirkung bei normalem *C. Bouchard* 437 *R.*; bei Kaninchen *Charrin* und *G. Roger* 438 *R.*; Vorkommen von Ameisensäure in diabetischem *C. Le Nobel* 516 *R.*; Zuckerreactionen *J. Seegen* 517 *R.*; *Molisch* 517 *R.*; Einfluss venöser Stauung *J. Paneth* 520 *R.*; *H. Senator* u. *J. Munk* 521 *R.*; Isolirung von Kreatinin *G. Johnson* 581 *R.*; Nachweis der Unterschwefligesäure *E. Salkowski* 583 *R.*; Trypsinausscheidung *H. Leo* 583 *R.*; diabetischer, Isolirung von β-Oxybuttersäure *E. Külz* 591 *R.*; Chylurie *A. Huber* 594 *R.*; Farbstoff, neuer pathologischer *H. Leube* 596 *R.*; Auffindung u. Best. des Indicans *W. Michailow* 605 *R.*; Isol. von Oxybuttersäure aus diabetischem *E. Stadelmann* 648 *R.*; Oxalsäurebest. *O. Nickel* 657 *R.*; reducirende Substanzen in diabetischem *H. Leo* 658 *R.*; Stärke umwandelndes Ferment *R. Breusing* 659 *R.*; quant. Best. des Zuckers *V. Budde* 728 *R.*; *Worm-Müller* u. *J. Schröter* 728 *R.*; Bestimmung des Traubenzuckers *H. Will* 746 *R.*; Vorkommen von Reductionsproducten in pathologischem *C. Le Nobel* 794 *R.*; Untersuchung von pathologischem *J. Thormählen* 794 *R.*; Hämaturie *L. Lewin* und *C. Posner* 801 *R.*

Harnsäure, Best. mit Kaliumpermanganat *C. Blarez* u. *G. Denigès* 247 *R.*; Entst. aus Trichlormilchsäureamid dch. Harnstoff, Const. *J. Horbaczewski* 472 *R.*; 723 *R.*; Löslichkeit in Wasser *C. Blarez* u. *G. Denigès* 559 *R.*; Einw. v. Salpetersäure *A. Franchimont* 689 *R.*

Harnstoff, Einw. von Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*; Einw. von Brom *A. Smolka* 264 *R.*; volumetr. Best. *G. Campani* 524 *R.*; Best. dch. unterbromigsaures Natron *J. Marshall* 656 *R.*; Best. *P. Cazeneuve* u. *Hugouneng* 750 *R.*; Einw. von Natriumäthylat dch. Kohlensäureäther od. Bernsteinsäureäther *A. Michael* 792 *R.*

Harnstoffchlorid, Entst. aus Salmiak dch. Phosgen *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 858 *a.*

Harze, Ermittlung *M. v. Schmidt* u. *F. Erban* 116 *R.*; Einw. von Zinkoxyd *J. Melvin* 354 *P.*

Harzessenz, Isolirung von Valeriansäure, Oenanthylsäure, Octylsäure, Nonylsäure, Undecylsäure *J. Lwoff* 1017 *a.*

Harzsäure, Darst. von Estern *E. Schaal* 156 *P.*

Hefe, Darst. aus Kartoffel, Fruchtwasser der Stärkefabriken *B. Fricker* 354 *P.*; Injection *F. Falk* 649 *R.*

Hemellithol, Entst. aus β-Brom-*m*-xylol *O. Jacobsen* u. *W. Dicke* 903 *a.*

Hemipinimid, Uebf. in Hemipinimidin, *ps*-Mekonin *O. Salomon* 883 *a.*

Hemipin-*i*-imid, Entst. aus Papaverin, Eig., Salz, Uebf. in Dioxycinchoninsäure, Dimethoxychinolin *G. Goldschmidt* 721 *R.*

Hemipinimidin, Entst. aus Hemipinimid, Eig., Anal., Nitrosoderiv. *O. Salomon* 883 *a.*

Hemipinsäure, Uebf. in Chinalizarindimethyläther dch. Hydrochinon

C. Liebermann und *W. Wense* 86*a*; Entst. aus Berberin *E. Schmidt* u. *C. Schilbach* 332 *R.*

Heptin, Einw. der Hitze *A. Renard* 201 *R.*

Heptolacton, Entst. aus Propylparaconsäure, Eig. *R. Fittig* 3180*b.*

Heptylamin, Entst. aus Oenanthaldoxim *H. Goldschmidt* 729*a.*

Heptylanilin, Entst., Eig. *V. Auger* 325 *R.*

Heptylbenzol, Entst., Eig. *V. Auger* 325 *R.*

i-Heptylbenzol, Entst. aus *s*-Phenyllutidin *O. Bally* 2593*b.*

Heptylnitrobenzol, Entst., Eig. *V. Auger* 325 *R.*

Heptylphenylaceton, Entst. aus Benzol dch. Oenanthylchlorid *ders.* 326 *R.*

Heptylsäure, Methylamid, Aethylamid, Dimethylamid, Diäthylamid (Verh. geg. Salpetersäure) *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 692 *R.*

Herz, Muscarinbildung *W. Ransom* 800 *R.*

Hesperidin, Isolirung von Traubenzucker u. Isodulcit *W. Will* 1187*a.*

Heulandit, Vorkommen v. Strontian *P. Jannasch* 346*a.*

Hexabromhanfölsäure, Entsteh., Eig. *K. Hazura* 100 *R.*

Hexahydro-*ps*-cumol, Entsteh., aus *ps*-Cumol, Eig., Nitrirung *M. Konowalow* 570 *R.*

Hexamethylbenzol, Einw. von Nitroxydchlorür, rauchender Salpetersäure *M. Gottschalk* 3288*b.*

Hexamethyltriamidotriphenyläthan, Entst. aus Dimethylanilin dch. Chloräthylenchlorid, Eigensch., Anal. *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 2423*b.*

Hexanitro-*β*-dinaphtylamin, Entst., Eig., Salze *C. Ries* 2624*b.*

Hexanitroinosit, Entst., Eig. *Maquenne* 697 *R.*

Hexazooxybenzol, Entst. a. *o*-Nitroazobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 362*a*; 264 *R.*

Hexoylen, Verh. *A. Faworsky* 783 *R.*

Hexylalkohol, aus Römisch Kümmelöl, Const. *P. van Romburgh* 375 *R.*; in Römisch Kümmelöl, Const. *P. van Romburgh* 468 *R.*

ps-Hexylenglycol, Wasserentziehung *A. Béhal* 694 *R.*

Hirse, fettes Oel *G. Kassner* 558 *R.*; Isolirung von Passicol *L. Rapport* 611 *P.*

Histohämatin, Vork., Eig. *C. Mac Munn* 333 *R.*

Holz, Ueberzug *O. Lindner* 184 *P.*; Uebf. in lange Cellulosefasern *S. Wolf* 406 *P.*

Holzgummi, Isolirung, Uebf. in Holzzucker *F. Koch* 145 *R.*

Holzschliff, quant. Best. im Papier *C. Wurster* 808*a.*

Holzstoff, Uebf. in formbare Masse *W. Grüne* 349 *P.*

Holzzucker, Entst. aus Holzgummi Eig. *F. Koch* 145 *R.*

Homapocinchen, Entst. aus Aethylapocinchensäure, Eigensch., Anal., Salze *W. Comstock* und *W. Koenigs* 2682*b.*

Homo-*o*-phtaläthylimid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Homo-*o*-phtaläthylimidazobenzol, Benzalhomo-*o*-phtaläthylimid *G. Pulvermacher* 2493*b.*

Homo-*o*-phtalbenzylimid, Entst. aus Homophtalimid, Eig., Anal., Uebf. in Tribenzylhomophtalimid *ders.* 2497*b.*

Homo-*o*-phtalimid, Uebf. in Diäthylhomo-*o*-phtalimid, Triäthylhomo-*o*-phtalimid, Homo-*o*-phtaläthylimid, *α*-Dibenzylhomo-*o*-phtalimid, Homo-*o*-phtalbenzylimid *ders.* 2492*b.*

Homo-*o*-phtalonitril, s. *o*-Cyanbenzylcyanid *S. Gabriel* 2501*b.*

Homopterocarpin, Isolirung aus Sandelholz, Eig. *Cazeneuve* u. *Hugouneng* 479 *R.*

Hopfenbittersäure, Wirk. *H. Dreser* 799 *R.*

Horolit, Zus. *S. Penfield* u. *E. Sperry* 682 *R.*

Hülsenfrüchte, schützender Ueberzug *F. Krietsch* 304 *P.*

Hydantoïnsäure, Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 687 *R.*

Hydrastin, s. a. *E. Schmidt* 66 *R.*; Zus. *J. Eykman* 66 *R.*; Zus., Uebf. in Hydrastinin, Hydrastinsäure *M. Freund* u. *W. Will* 88 *a.*

Hydrastinin, Entst., Eig., Anal., Salze, Jodmethyl, Uebf. in Hydrohydrastinin *dies.* 90 *a*; Uebf. in Hydrohydrastinin, Oxyhydrastinin *dies.* 2400 *b.*

Hydrastinsäure, Entst., Eig., Anal. *dies.* 94 *a.*

Hydrastisirung chemischer Verbindungen *B. Kosmann* 466 *R.*

Hydrazin, Entst. aus Diazoessigäther durch Schwefelsäure, Eig., Salze *T. Curtius* 1632 *a.*

Hydrazobenzol, Einw. auf Acetessigäther, Acetondicarbonsäureester *Gesellschaft für chemische Industrie* 443 *P.*; Ueberf. in Hydrazoïne dch. Aldehyde *H. Cornelius* 491 *P.*; Uebf. in violetten Farbstoff dch. Nitrosophenol, Nitrosoresorcin, Nitrosodimethylanilin u. dergl. *B. Homolka* 616 *P.*

Hydrazocuminsäure, Entst., Eig. *N. Moltschanowsky* 699 *R.*

Hydrazoïne, Entst. aus Hydrazonen dch. Aldehyde *H. Cornelius* 491 *P.*

Hydrazophenin, Entsteh. aus Azophenin, Eig., Anal. *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2482 *b.*

o-Hydrazotoluol, Eig. *W. Pospjechow* 776 *R.*

Hydrobenzamid, Uebf. in Dibenzylamin, Benzylamin durch Natriumamalgam *O. Fischer* 641 *R.*

Hydroberberin, Zus. *E. Schmidt* 331 *R.*

Hydrobromcarvol, Entsteh. aus Carvol, Oxim, Phenylhydrazid, Uebf. in *i*-Carvoxim *H. Goldschmidt* u. *E. Kisser* 2072 *a.*

Hydrobromchinin, Entsteh. aus Chinin, Eig. *W. Comstock* u. *W. Königs* 2518 *b.*

Hydrobromcinchen, Entsteh. aus Cinchen, Eig., Anal., Krystfrm. *dies.* 2522 *b.*

Hydrobromcinchonin, Entst. aus Cinchonin, Eig., Anal., Uebf. in *i*-Cinchonin *dies.* 2520 *b.*

Hydrobromdehydrocinchonin, Entst. aus Dehydrocinchonin, Eig., Anal. *dies.* 2524 *b.*

Hydrocarotin, Isolirung, Eig., *F. Reinitzer* 711 *R.*

Hydrochinicin, Entst., Eig., Jodalkylate *O. Hesse* 637 *R.*

Hydrochinin, Eig., Salze, Acetylderiv. *ders.* 636 *R.*

Hydrochinon, Ueberf. in Chinondioxim *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 613 *a*; Entst. des Dimethyläthers aus Dibrombenzol *F. Blau* 712 *R.*

Hydrochinonsulfosäure, Entsteh., Eig., Salze *O. Hesse* 638 *R.*

Hydrochinontetracarbonsäure, Entst., Salze *J. Nef* 58 *R.*

Hydrochinontetrahydrodicarbonsäure, Aether, Entst. aus Succinylobernsteinsäureäther *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 2800 *b.*

Hydrochlorchinin, Entsteh. aus Chinin, Eig. *W. Comstock* u. *W. Königs* 2517 *b.*

Hydrochlorcinchonin, Entst. aus Cinchonin *dies.* 2519 *b.*

Hydrocupreïn, Entst. aus Hydrochinin, Eig., Salze *O. Hesse* 637 *R.*

Hydrodicumarin, Entst. aus Hydrodicumarsäure, Eig., Uebf. in Bromhydrodicumarin *G. Dyson* 172 *R.*

Hydrodicumarsäure, Entst. aus Dicumarin, Eig., Salze, Ueberf. in Dihydrocumarsäure *ders.* 172 *R.*

Hydrohydrastinin, Entst. aus Hydrastin, Eig., Anal., Salze *M. Freund*

u. *W. Will* 93 *a*; Entst. aus Hydrastinin, Salze, Jodäthylat *dies.* 2401 *b*.

Hydromethylketol, Eig., Hydrazin *M. Wenzing* 430 *R*.

Hydro-Py_1-methylketol, Entst. aus Methylketol, Eig. *ders.* 430 *R*.

Hydromethylnaringeninsäure, Entst., Eig., Anal., Salze, Aether *G. Eigel* 2531 *b*.

α-Hydronaphtindol, Entst., Eig. *A. Schlieper* 429 *R*.

Hydronaringeninsäure, Entsteh. Eig., Anal., Ident. mit Hydroparacumarsäure *W. Will* 299 *a*.

α-Hydropiperinsäure, Ueberf. in Oxypiperhydrolacton *C. Regel* 415 *a*.

β-Hydropiperinsäure, Ueberf. in α-β-Dioxypiperhydronsäure, Methylenhydrokaffeesäure *ders.* 420 *a*.

Hydroskatol, Entst., Eig. *M. Wenzing* 429 *R*.

Hydrotropidin, Uebf. in Norhydrotropidin *A. Ladenburg* 1649 *a*.

Hydroxyl, quant. Best. *C. Jackson* u. *G. Rolfe* 524 *R*.

Hydroxylävulinsäure, Entst. aus β-Bromlävulinsäure, Eig., Salze *L. Wolff* 426 *a*.

Hydroxylamin, Entst., Verh. geg. Schwefligsäure *F. Raschig* 586 *a*; 1158 *a*; Einw. von Unterchlorigsäure *R. Möhlau* u. *C. Hoffmann* 1504 *a*; Einwirk. von Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 2631 *b*; Entst. aus Nitriten durch Schwefelwasserstoff *E. Divers* u. *T. Haga* 94 *R*.; Einfluss von Verdünnung, Natriumsalzen, Kohlensäure auf Titration dch. Jod *ders.* 802 *R*.

Hydroxylaminsulfosäure, Entst. von Natriumsalz aus Natriumsulfit und Natriumnitrit *E. Divers* u. *T. Haga* 1994 *a*.

α-*m*-Hydroxylphenyl-*p*-methoxychinolin, Entst. aus Amidophenyl-*p*-methoxychinolin, Eigsch., Anal., Hydroverbdg. *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1923 *a*.

Hydroxyxanthin, Wassergehalt *R. Behrend* 567 *R*.

Hyoscin, Verhalt. geg. Goldchlorid, physiolog. Verh. *Kobert* 386 *R*.; Wirkung des salzsauren auf Organismus *ders.* 731 *R*.

Hyposulfite, Zers. durch Säuren *Foussereau* 536 *R*.

Hypoxanthin, Ueberf. in Harnsäure im Organismus *W. v. Mach* 801 *R*.

I.

Imido-*i*-capronitril, Entsteh. aus Valeraldehydcyanhydrin *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2357 *b*.

Imidocarbaminthiobuttersäureanhydrid, Entst., Eig. *R. Andreasch* 716 *R*.

Imidocarbaminthio-*i*-buttersäureanhydrid, Entst., Eig., *ders.* 715 *R*.

Imidocarbaminthiozimmtsäure, Entst. aus Thiohydantoïn dch. Benzaldehyd *ders.* 716 *R*.

Imidosulfosäure, Entst., Salz *F. Raschig* 585 *a*.

Indican, Auffindung und Best. im Harn *W. Michailaw* 605 *R*.

Indicatoren bei volumetrischer Analyse *R. Thomsen* 522 *R*.

Indigo, Bestimm. auf Gewebefasern *A. Renard* 345 *R*.; Reactionen auf Geweben *W. Lenz* 660 *R*.; Entstehung aus *o*-Nitrophenylpropiolsäure durch Cyankalium *A. Michael* 264 *R*.

Indischgelb, *E Külz* 649 *R*.

Indium, Atomgew. *G. Krüss* 360 *R*.

Indol, Darst. von Derivaten aus Hydrazinverbindungen dch. ammoniakentziehende Mittel *Farbwerke* vorm. *Meister*, *Lucius & Brüning* 237 *P*.; Entst. aus Dichloräther dch. Anilin *J. Berlinerblau* 328 *R*.; Entsteh. aus Anilin durch Chloraldehyd *M. Nencki* und *J. Berlinerblau* 753 *P*.

Inductionsvermögen, specifisches der Flüssigkeiten *Negreano* 159 *R.*

Indulin, Bildung von Azophenin bei Schmelze, Uebf. in Carbazol *O. Witt* 1538 *a.*

Induline, wasserlösliche aus Diamidoverbindungen der Benzolreihe dch. Amidoazoverbindungen *Dahl & Co.* 490 *P.*

Infusion von Chlornatriumlösung *A. Landerer* 434 *R.*

Infusorien, chlorophyll-haltige, Verhalten von Cocain *A. Charpentier* 298 *R.*

Injection, percutane, von Flüssigkeiten in die Trachea *E. Sehrwald* 437 *R.*

Inosit, Darst., Eig., Const. *S. Hedin* 108 *R.*; Const., Ueberf. in Benzol *Maquenne* 142 *R.*; 697 *R.*; Darstell., Eig., Verbreitung *R. Fick* 320 *R.*; Darst., Eig., Verbreitung im Pflanzenreich *Kobert* 478 *R.*; Hexabenzoylderivat, Hexanitrat *Maquenne* 478 *R.*; Ident. mit Dambose *ders.* 558 *R.*; Hexacetylderiv., Hexabenzoylderiv., Hexanitroderiv. *ders.* 696 *R.*; Verh. *Lovin* 814 *R.*

Inulin, Verh. gegen Säuren *M. Hönig* u. *S. Schubert* 721 *R.*

Irisin, Bez. zu Graminin *A. Ekstrand* u. *C. Johanson* 3311 *b.*

Isäthionsäure, Verh. im Organismus *E. Salkowski* 582 *R.*

Isatin, Uebf. in Farbstoffe dch. Hydrazinsulfosäure *Actiengesellschaft für Anilinfabrikation* 669 *P.*

Isatosäure, Const. *G. Schmidt* 813 *R.*

Isodulcit, Einw. von Phenylhydrazin *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1091 *a*; Const., Oxydation *J. Herzig* 480 *R.*; Eig., Verh. *B. Rayman* 693 *R.*

Isodulcitphenylhydrazin, Entst., Eig., Anal. *E. Fischer* u. *J. Tafel* 2574 *b.*

Isolirung, Masse *P. Cornely* 127 *P.*

Itaconsäureanhydrid, Einw. von Anilin *R. Anschütz* 3215 *b.*

J.

Jod, Schwefelsäure als Ueberträger *G. Neumann* 581 *a*; Titerstellung von Lösungen *W. Kalmann* 568 *a*; volumetrische Best. *ders.* 2325 *b*; Best. in organischen Verbindungen *P. Klason* 3068 *b*; Best. *E. Whitefield* 176 *R.*; Darst. aus Jodalkalien dch. Kaolin *A. Gorgeu* 199 *R.*; Verh. geg. Basen *G. Topf* 397 *R.*; Dissociation dch. elektrischen Funken *J. Thomson* 411 *R.*; Verbdg. mit Ammoniak *F. Raschig* 627 *R.*; volumetr. Best. *T. Salzer* 742 *R.*

Jodbenzol, Entst. aus Phenylhydrazin *E. v. Meyer* 552 *R.*; Verh. gegen Schwefelsäure *G. Neumann* 581 *a*; Einw. von Schwefelsäure *ders.* 635 *R.*

Jodcholsäure, Entst. aus Cholsäure, Verbdg. mit Jodmetallen, Jodwasserstoff (Zus.) *F. Mylius* 683 *a*; blaue *ders.* 733 *R.*

Jodoform, Bildung *F. Günther* 547 *R.*

Jodol, s. Tetrajodpyrrol.

Jodometrie, Verh. von Schwefligesäure geg. Jodwasserstoff *J. Volhard* 802 *R.*

p-Jodoxanilsäure, Entsteh., Eig. *J. Dyer* u. *W. Mixter* 215 *R.*

o-Jodphenol, Uebf. in Pyrocatechin *E. Nölting* u. *T. Stricker* 3019 *b*; Eig. *C. Schall* 3362 *b.*

m-Jodphenol, Entst. aus Jodanilin oder *m*-Amidophenol, Eig. *E. Nölting* u. *T. Stricker* 3020 *b.*

p-Jodphenol, Entst. aus *p*-Amidophenol *dies.* 3021 *b.*

Jodpropylthiophen, Entsteh. aus Propylthiophen, Eig., Anal. *H. Ruffi* 1743 *a.*

Jodsäure, Zeitdauer der Reaction mit schwefliger Säure *H. Landolt* 745 *a*; Fällung von vermischten Jodaten und Sulfaten dch. Baryumsalze *Chroustschoff* 484 *R.*

Jodstärke, Verbdg. mit Jodkalium, Jodwasserstoff (Zus.) *F. Mylius* 688 *a*; blaue *ders.* 733 *R.*

o-Jodtoluol, Einw. von Schwefelsäure *G. Neumann* 635 *R.*

p-Jodtoluol, Einw. von Schwefelsäure *ders.* 635 *R.*

Jodwasserstoff, Darst. *L. Meyer* 3381 *b*; Zers. dch. Luft und Licht und Wasser *A. Richardson* 762 *R.*; *H. Armstrong* 762 *R.*

Juglon, Uebf. in *α*-Oxyphtalsäure, Entsteh. aus *γ*-Dioxynaphtalin *A. Bernthsen* u. *A. Semper* 937 *a.*

Jute, Batschen *W. Hildwein* und *A. Wieser* 667 *P.*

K.

Kaffee, Darst. von Extract *A. Zuntz* seel. Wwe. 355 *P.*

Kairin, physiolog. Wirkung *Brouardel* u. *P. Leroye* 335 *R.*; *G. Carrara* 335 *R.*

Kakothelin, Darst. aus Brucin, Zus., Reduction *A. Hanssen* 451 *a.*

Kalisalzlauge, mit grossem Chlornatriumgehalt, Verarbeitung *H. Fischer* 686 *R.*

Kalium, Darst. dch. Carbid *H. Castner* 751 *P.*

Kaliumcarbonat, Darst. unter Benutzung von Magnesia *H. Precht* 79 *P.*

Kaliumchlorat, Zers. durch Hitze *P. Frankland* u. *J. Dingwall* 280 *R.*; *F. Teed* 280 *R.*

Kaliumchlorid, Uebf. in Kaliumdicarbonat durch Methylamin und Kohlensäure *J. Müller* 362 *R.*

Kaliumdicarbonat, Entsteh. aus Kaliumchlorid dch. Methylamin und Kohlensäure *ders.* 362 *R.*

Kaliumdisulfit, Darst. *A. Boake* u. *F. Roberts* 29 *P.*

Kaliumferrocyanid, Uebf. in grüne Farbe dch. Oxalsäure u. Eisensulfat *G. Wendt* 271 *P.*

Kaliumgermaniumfluorid, Entsteh., Eig. *C. Winkler* 679 *R.*

Kaliumhydroxyd, zwei neue Hydrate *C. Göttig* 1094 *a*; 1907 *a*; Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen *M. Honigmann* 80 *P.*

Kaliumhyperchlorat, Zers. durch Hitze *P. Frankland* u. *J. Dingwall* 280 *R.*; *F. Teed* 280 *R.*

Kaliumhyperjodat, Entsteh., Eig. *C. Kimmins* 281 *R.*

Kaliummanganidoxalat, Entst., Eig., Anal. *F. Kehrmann* 1594 *a.*

Kaliummanganite, Darstellg. *G. Rousseau* 537 *R.*

Kaliumpermanganat, Zus. *F. Raoult* 313 *R.*

Kaliumplatincyanür, Additionsproducte *T. Wilm* 313 *R.*

Kaliumsulfat, Darst. aus Kaliumchlorid durch Ammoniumsulfat *T. Schmidtborn* 268 *P.*

Kalkstein, Brennen nach Zusatz von Schwefelsäure *R. Stone* 440 *P.*

Kalmuswurzel, Bitterstoff *A. Geuther* 575 *R.*; Bestandtheile *H. Thoms* 576 *R.*

Kamala, Isolirung v. krystallinischem Körper *L. Jawein* 182 *a.*

Kaolin, Einw. von Halogenalkalien *A. Gorgeu* 199 *R.*; Einw. auf Chlorcalcium *ders.* 686 *R.*

Kartoffel, Best. der Stärke *A. Girard* 484 *R.*; Best. der Stärke *M. Scovell* u. *A. Menke* 527 *R.*; Vorkommen von Solanin in beschädigten *G. Kassner* 576 *R.*

Kautschinhydrat *G. Bouchardat* u. *R. Voiry* 286 *R.*

Ketipinsäure, Entst. aus Oxalsäureäther dch. Chloressigäther u. Zink, Aether, Eig. *R. Fittig* u. *C. Daimler* 202 *a*; Entst. *W. Wislicenus* 590 *a*; *R. Fittig* 3183 *b.*

γ-Ketodihydrochinolin, Entsteh. aus *β*-Anilidoacrylsäure, Eig., Anal. *A. Reissert* 3109 *b.*

Ketoketone, Darst. aus Säureestern durch Ketone und Natriumäthylat *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 666 *P.*

Ketone, Einw. von Salpetrigesäure

L. Claisen 252 *a*; Darst. aus Acetylacetonderiv. *A. Combes* 285 *R.*

Ketonsäureester, Darst. aus zwei Säureestern durch Natriumäthylat *Farbwerke* vorm. *Meister*, *Lucius* & *Brüning* 665 *P.*

Kieselsäure, Darst. von Aluminiumalkalisilicaten dch. Halogenalkalien und Kaolin *A. Gorgeu* 199 *R.*

Kieselsäurephosphat, wasserhaltiges *P. Hautefeuille* u. *J. Margottet* 96 *R.*

Kieselwolframsäure, Darst. *E. Drechsel* 1452 *a.*

Kleber, Ausnutzung im Darmkanal, Nährwerth *A. Constantinidi* 647 *R.*

Kobalt, Atomgew. *G. Krüss* 360 *R.*; Einw. von Ammoniak b. Rothgluth *H Warren* 361 *R.*; Krystallwassergehalt gelöster Salze *J. Kallir* 497 *R.*; volumetr. Best. neben Nickel *N. Mac Culloch* 599 *R.*; Trennung von Eisen *J. Mackintosh* 741 *R.*; Einw. von Schwefelwasserstoff auf Salze *H. Baubigny* 768 *R.*; Uebermangansaure Salze *T. Klobb* 807 *R.*

Kobaltammoniakverbindungen, *S. Jörgensen* 459 *R.*

Kohle, Behandlung bei Destill. *H. Aitken* 83 *P.*; Unters. serbischer fossiler *S. Losanitsch* 2716 *b*; Darst. von Fäden für Glühlicht *T. Hughes* 267 *P.*

Kohlehydrat, aus Phleum pratense, aus Baldingera arundinacea (Graminin), aus Dracaena australis *A. Ekstrand* u. *C. Johanson* 3311 *b.*

Kohlehydrate, Ueberf. in Fett im Organismus des Fleischfressers *M. Rubner* 19 *R.*; Beziehung der Absorptionsspectren zu denen der Albuminoide *W. Hartley* 174 *R.*; Umwandlung im Magen und Darmkanal *J. Seegen* 585 *R.*

Kohlenfäden, Darst. für Glühlampen *T. Hughes* 267 *P.*; *C. Seel* 438 *P.*

Kohlenoxyd, Absorption durch Kupferchlorür *H. Drehschmidt* 2752 *b*; Einfluss auf thierische Wärmeentwicklung *M. Desplats* 292 *R.*; Ausscheidung nach partieller Vergiftung *N. Gréhant* 388 *R.*; Nichtoxydirbarkeit im thierischen Organismus *G. Gaglio* 389 *R.*

Kohlenoxysulfid, Darstellg., Eig. *P. Klason* 550 *R.*

Kohlensäure, Bestimm. in der Luft *O. Pettersson* u. *A. Palmqvist* 2129 *b*; Best. sehr kleiner Mengen *O. Rössler* 2629 *b*; vermeintliche Zersetz. durch den Chlorophyllfarbstoff *N. Pringsheim* 22 *R.*; Best. in der Atmosphäre oder im Boden *T. van Nuys* 120 *R.*; *R. Bauer* 120 *R.*; Best. der ausgeathmeten *M. Hanriot* u. *C. Richet* 177 *R.*; Registrirung der Ausscheidungsphasen bei der Athmung *A. d'Arsonval* 291 *R.*; schnelle Bestim. in der Luft *W. Marcet* 343 *R.*; Best. in Luft *T. van Nuys* u. *B. Adams* 401 *R.*; Erkennung in Luft *A. Wolpert* 404 *P.*; Abkühlung bei Ausdehnung *E. Natanson* 447 *R.*; Best. in der Luft von Schulzimmern *W. Fossek* 605 *R.*

Kohlenstoff, Wärmeentwicklung bei Verbrennung zu Kohlenoxyd und Kohlensäure *H. Armstrong* 85 *R.*; *S. Pickering* 85 *R.*; Best. in Ackererde *O. Stachowsky* 299 *R.*; Best. des relativen Werthes der vier Affinitäten *L. Henry* 312 *R.*; Best. des gebundenen im Eisen *A. Brand* 343 *R.*; Best. von organischen im Wasser *C. Burghardt* 399 *R.*; Best. im Eisen *J. Wiborgh* 499 *R.*

Kohlenstofftetrachlorid, Ueberf. in Schwefelkohlenstoff durch Chlor *P. Klason* 2382 *b.*

Kohlenwasserstoff, C_8H_{14} und C_8H_{12}, Entsteh. aus Sulfocamphylsäure *A. Dambsky* 2959 *b.*

Kohlenwasserstoff, Isomeres von Benzol, Eig. *G. Griner* 564 *R.*

Kombicsäure, Isolirung *T. Fraser* 726 *R.*

Korkähnliche Masse, Darst. aus Stengeln von Mais und ähnlichen Pflanzen *E. Langen* 671 *P.*

Krappwurzel, Isolirung von Ruberythrinsäure *C. Liebermann* u. *O. Bergami* 2241 *b*; von Rohzucker *O. Bergami* 2250 *b*.

Kreatinin, Pikrat, Reaction *M. Jaffé* 175 *R.*; Reactionen *G. Colasanti* 511 *R.*; im normalen und pathologen Harn *P. Grocco* 392 *R.*; Isolirung aus Harn *G. Johnson* 581 *R.*

Krebs, Corpora amylacea ähnliche Substanzen bei Brustkrebs *Aoyama* 652 *R.*

Kresol, Isolirung aus Theerölen *J. Hardman* 82 *P.*; Vork. im Steinkohlentheer, Nitrirung *K. Schulze* 410 *a*.

o-Kresol, Uebf. in *o*-Toluidin, *o*-Ditolylamin *V. Merz* u. *P. Müller* 547 *a*; Uebf. in 1, 2, 4 und 1, 2, 5-Kresolsulfosäure *E. Hantke* 3209 *b*; Uebf. in *o*-Dioxydimethylthiobenzol *G. Tassinari* 324 *R.*

m-Kresol, Ueberf. in *m*-Toluidin, *m*-Ditolylamin *V. Merz* u. *P. Müller* 548 *a*.

p-Kresol, Uebf. in *p*-Toluidin, *p*-Ditolylamin *dies.* 545 *a*; Ueberf. in *p*-Dioxydimethylthiobenzol *G. Tassinari* 324 *R.*

m-Kresoldisulfosäure, Entstehg., Eig., Salze *A. Claus* und *J. Krauss* 3093 *b*.

o-Kresolsulfosäure, 1, 2, 4, Entst. aus *o*-Kresol, Salze, Uebf. in 1, 2, 5-Kresolsulfosäure *E. Hantke* 3209 *b*; 1, 2, 5, Entst. aus *o*-Kresol, Entst. aus 1, 2, 4-Kresolsulfosäure *ders.* 3209 *b*.

m-Kresol-*p*-sulfosäure, Eigensch., Salze *A. Claus* u. *J. Krauss* 3088 *b*.

m-Kresoltrisulfosäure, Entsteh., Salze *dies.* 3095 *b*.

o-Kresylammelin, Entst. aus Kresol durch Chlorcyanurdiamid, Eigensch., Anal. *R. Otto* 2240 *b*.

o-Kresyltrichloracetamid, Entst., Eig. *C. Cloëz* 53 *R.*

p-Kresyltrichloracetamid, Entst., Eig. *ders.* 53 *R.*

Kritische Temperatur der Metalle *C. Guldberg* 358 *R.*

Krotonsäure, Entst. aus Rhodizonsäure *R. Nietzki* 1617 *a*.

α-*i*-Krotonsäure, neue, Entst. aus Krotonsäure, Eig., Anal., Salze *J. Wislicenus* 1008 *a*.

i-Krotylbromid, Uebf. in Di-*i*-krotyl *S. Przybytek* 3240 *b*.

Krystallisation durch Diffusion *C. Guignet* 3 *R.*; von Gemengen *O. Lehmann* 134 *R.*

Krystallwasser, Bestim. in Salzen *S. Pickering* und *P. Sanford* 89 *R.*: Gehalt einiger Salze *W. Müller-Erzbach* 497 *R.*; *G. Schulze* 309 *R.*; Dissociation bei Salzen *C. Frowein* 133 *R.*; 498 *R.*

Kupfer, quant. Best. dch. Nitroso-*β*-naphtol, Trennung von Blei, Cadmium, Magnesium, Mangan, Quecksilber, Zink u. s. w. *G. v. Knorre* 283 *a*; Darst. aus Schwefelkupfer *H. Schliephake* 27 *P.*; Behandlung von Rückständen *C. Wigg* 28 *P.*; Verhältniss des Atomgewichts zu dem des Silbers *W. Shaw* 87 *R.*; Best. in Erzen *E. Donath* und *R. Jeller* 117 *R.*; Darst. auf electrolytischem Wege *G. Leuchs* 152 *P.*; Ausscheidung aus Lösungen durch Eisen im magnetischen Felde *Colardeau* 244 *R.*; Einw. von Ammoniak bei Rothgluth *H. Warren* 361 *R.*; Schutz gegen Natronlauge *M. Honigmann* 440 *P.*; Bestim. in Pyriten *R. Nahnsen* 484 *R.*; Chlorirende Röstung von Erzen und Abbränden unter Zusatz von Eisensulfat *H. Riemann* 661 *P.*; Nachweis der Pyrogallussäure *Aliamet* 741 *R.*

Kupferjodidammoniumsalze, *A. Saglier* 459 *R.*

Kupfernitrat, Einwirk. von Selen, Tellur *J. Senderens* 135 *R.*

Kupferoxyd, Uebf. des Hydrats in höhere Oxyde durch Wasserstoffhyperoxyd od. Chlorkalk *T. Osborne* 195 *R.*; Darstellg. aus Kupferkies *Brin's Oxygen Company* 661 *P.*

Kupferoxydammoniak, Verh. von Schweitzer's Flüssigkeit gegen eau céleste *H. Baubigny* 456 *R.*

Kupfersesquioxyd, Entsteh. aus Kupfernitrat dch. Chlorkalk *T. Osborne* 196 *R.*

Kupfersulfat, Dichtigkeit verdünnter wässriger Lösungen *J. Mac Gregor* 38 *R.*; Einfluss von Schwefelsäure auf Löslichkeit *R. Engel* 197 *R.*; Löslichkeit *A. Étard* 446 *R.*

Kupfersulfid, colloidales *W. Spring* u. *G. de Boeck* 676 *R.*

Kyanäthin, Constitution *E. v. Meyer* 102 *R.*

Kyanmethin, Constit. *ders.* 102 *R.*

Kyaphenin, Entst. aus Brombenzol, Cyanurchlorid, Natrium *P. Klason* 102 *R.*

Kyklothraustinsäure, Entst. aus Anthranilsäure dch. Chinaldinsäure Const. *H. Weidel* u. *J. Wilhelm* 471 *R.*

L.

Lab, Darst. von Conserve *L. Eriksson* u. *E. Nordling* 305 *P.*

Laccainsäure, Isolirung aus Lac dye, Zus., Eig., Verh. *R. Schmidt* 1285 *a.*

Lac-dye, Isolirung von Laccainsäure *ders.* 1285 *a.*

Lackmoïd, Entst. aus Resorcin, Ammoniak, Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 2938 *b.*

Lactosephenylhydrazin, Entst. Eig. *E. Fischer* u *J. Tafel* 2575 *b.*

Lactucerin, Zus. *G. Kassner* 265 *R.*

Lactucerylalkohol, Eig., *ders.* 265 *R.*

Lactucol, Eig., Acetylderiv. *ders.* 265 *R.*

α-Lactureol *ders.* 265 *R.*

Lävulinsäure, Verh. geg. Phenol, Resorcin *T. Schivanoff* 181 *a*; Einw. von salpetriger Säure *A. Hantzsch* u. *O. Wohlbrück* 1323 *a*; Entst. aus Kartoffelstärke *P. Rischbieth* 1773 *a*; Uebf. in *i*-Nitrosovaleriansäure *ders.* 2669 *b*; Uebf. in γ-Methylhydroxyglutarsäure, Methylglutolactonsäure, Salze *J. Block*, *K. Krekeler* u. *B. Tollens* 366 *R.*

Lävulose, Entst. aus Raffinose *J. Haedicke* u. *B. Tollens* 367 *R.*; Uebf. in Phenylglucosazon *E. Fischer* 821 *a.*

Lallemantia iberica, Oel der Samen *L. Richter* 727 *R.*

Lanolin, Darst. *Fabrik chemischer Producte* 124 *P.*

Leber, Ausscheidung fremdartiger Blutbestandtheile *Kunkel* 334 *R.*; Zuckerbildung *J. Seegen* 585 *R.*; *O. Langendorff* 651 *R.*; 734 *R.*; Glycogengehalt bei Strychnin- resp. Curarevergiftung *B. Demant* 652 *R.*; Eisengehalt *S. Zaleski* 653 *R.*; Glycogengehalt bei neugeborenen Hunden *B. Demant* 656 *R.*

Leberthran, Untersuchungsmethode *E. Salkowski* 803 *R.*

Lecithin, Isolirung aus nothreifen Rüben *E. v. Lippmann* 3206 *b.*

Leder, imitirtes, nicht trocknendes Schweineleder für Riemen, Schlagriemen *H. Möbuss* 129 *P.*: Ersatz *J. Hofmeier* 270 *P.*; schwarze Farbe *C. Collin* u. *L. Errani* 670 *P.*

Lederanstrich, *H. Buczkowski* 620 *P.*

Ledum palustre, Isolirung von Campher *B. Rizza* 562 *R.*

Legirungen, Verh. geg. Säuren *H. Debray* 455 *R.*; Ausfällung auf elektrolytischem Wege *S. Thomsen* 675 *R.*

Leim, Anstrich von Holz *O. Lindner* 184 *P.*

Leinölsäure, Oxydation *W. Dieff* u. *A. Reformatsky* 1211 *a*: Destill. *L.*

Norton u. *H. Richardson* 2735 *b*; Uebf. in Linusinsäure *K. Hazura* 100 *R.*; Ueberf. in Sativinsäure, Azelaïnsäure, Linusinsäure *K. Hazura* u. *A. Friedrich* 316 *R.*; Zus. Verh. *dies.* 557 *R.*

Leinölsäurehexabromid, Entst., Eig. *K. Hazura* 558 *R.*

Leinölsäuretetrabromid, Entst., Eig. *ders.* 558 *R.*

Leuchtgas, Reinigung durch Ammoniak *C. Claus* 352 *P.*

Leucin, Uebf. in α-Amidocaprocyamin *E. Duvillier* 385 *R.*

i-Leucinphtaloylsäure, Entst., Eig. *L. Reese* 786 *R.*

Leukauramin, Entst. aus Auramin, Eig. *C. Graebe* 3265 *b.*

Leukodimethylthionin, Entst. *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 932 *a.*

Leukogallol, Uebf. in Trichlorpyrogallol *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2035 *a.*

Leukomaïne, Darst., Eig. *A. Gautier* 338 *R.*

Lichenin, Isolir. aus Cetraria islandica, Eig. *M. Hönig* u. *S. Schubert* 718 *R.*

Licht, Einfluss der Sonne auf chemische Verbindungen *W. Stables* 466 *R.*; Einfluss bei Chlorirungen von Acetophenon *H. Gautier* 470 *R.*

Linolensäure, Entst., Eig. *K. Hazura* 558 *R.*

Linusinsäure, Entst. aus Leinölsäure, Eig. *ders.* 100 *R.*; Entst. aus Leinölsäure, Eig., Hexacetylderiv., Const. *K. Hazura* u. *A. Friedrich* 316 *R.*

Lithium, quant. Best. *C. Göttig* 2912 *b.*

Lithiumcarbonat, Löslichkeit *C. Draper* 361 *R.*

Lithiumhydroxyd, Hydratbildung aus alkoholischer Lösung *C. Göttig* 2912 *b.*

Lithiumoxyd, Contraction bei Bildung aus Elementen *N. Beketow* 190 *R.*

Löslichkeit, fester Körper, Volum- und Energieveränderung *F. Braun* 87 *R.*

Lösung, Dampfspannung *J. Nicol* 1 *R.*; Natus *S. Pickering* 89 *R.*; 761 *R.*; Theorie *D. Konowalow* 134 *R.*; Gesetz *G. Chancel* u. *F. Parmentier* 186 *R.*; *H. Le Chatelier* 188 *R.*; Aenderung mit der Menge der entwickelten Wärme *G. Chancel* und *F. Parmentier* 278 *R.*; fester Körper, Volum- und Energieveränderung *F. Braun* 358 *R.*

Lösungen, Concentration unter d. Einfluss der Schwere *Gouy* und *G. Chaperon* 494 *R.*; thermische Erscheinungen der Neutralisation in Bezug auf die Natur *S. Pickering* 494 *R.*; *W. Nicol* 674 *R.*; von Salzen, correspondirende *C. Bender* 496 *R.*; innere Reibung verdünnter wässriger *S. Arrhenius* 498 *R.*; partielle Trennung der Bestandtheile während der Expansion dch. Temperaturerhöhung *J. Mallet* 675 *R.*; Dampfspannung *G. Tammann* 763 *R.*; Theorie *G. Grimaldi* 764 *R.*; Zusammendrückbarkeit *F. Braun* 768 *R.*

Löthrohranalyse, qualitative *A. Moses* 745 *R.*

Löthung, Anwdg. der Elektrizität *N. v. Benardos* u. *S. Olszewski* 122 *P.*

Luft, atmosphärische, Kohlensäuregehalt *R. Blochmann* 42 *R.*; Absorptionsspectrum der verflüssigten *K. Olszewsky* 245 *R.*; Best. v. Kohlensäure *T. van Nuys* u. *B. Adams* 401 *R.*; Erkennung *A. Wolpert* 404 *P.*; Best. der Feuchtigkeit zu hygienischen Zwecken *T. Deneke* 586 *R.*; Best. der Kohlensäure in Schulzimmern *W. Fossek* 605 *R.*

Lupinensamen, Isolirung von *p*-Galactin *E. Schulze* und *E. Steiger* 290 *a.*

Lutidin, Entst. aus Lutidon *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 163 *a.*

Lutidine, Vorkommen der verschiedenen Isomeren im Steinkohlentheer *G. Lunge* u. *J. Rosenberg* 127 *a.*

Lutidon, Entst. aus Lutidondicarbonsäure, Eig., Anal., Krystfrm., Salze, Dibromsubstitutionsprod. *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 156 *a*; Uebf. in Lutidin *dies.* 162 *a*; in Chlorlutidin *dies.* 164 *a*; Uebf. in Thiolutidin *M. Conrad* u. *W. Epstein* 2113 *b.*

Lutidondicarbonsäureester, Entsteh. aus 2-6-Dimethyl-3-5-pyrondicarbonsäure, Eig., Anal., Uebf. in Lutidon *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 154 *a*; in Chlorlutidindicarbonsäure *dies.* 164 *a.*

ps-Lutidostyril, Entst. aus Amidoacetessigäther *N. Colli* 446 *a.*

Lutidylchinolyl, Entst. aus *m*-Amidophenyllutidin, Eig., Anal., Salze *R. Lepetit* 2399 *b.*

M.

Magen, Störungen der Saftsecretion *F. Riegel* 226 *R.*; Chemismus und Mechanismus d. Verdauungsfunction; klinische Prüfung der Function *W. Jaworski* und *A. Gluzinski* 226 *R.*; Diagnostik u. Therapie der Krankheiten *F. Riegel* 227 *R.*; Säuren d. Gesunden u. des Kranken *A. Cahn* u. *J. v. Mering* 227 *R.*; Resorptionsverhältnisse der Schleimhaut beim Menschen zu diagnostischen Zwecken und im Fieber *P. Zweifel* 228 *R.*; Einfluss des Alkohols *C. Gluzinski* 228 *R.*; Verdauung beim Pferde *H. Goldschmidt* 231 *R.*, 732 *R.*; Umwandlung der Kohlehydrate *J. Seegen* 585 *R.*; Zersetzung von Bromiden, Jodiden durch Schleimhaut *E. Külz* 648 *R.*; Verh. bei Phosphorvergiftung *A. Cahn* 650 *R.*; Verdauung im Chlorhunger *ders.* 651 *R.*; erste Producte der Verdauung *K. Hasebroek* 733 *R.*

Magensaft, Wirkung auf Acidität des Harns und Alkalescenz des Blutes *C. v. Noorden* 729 *R.*

Magnesia, Abscheidung aus Carnallit *E. Delsol* 606 *P.*

Magnesiakohle *E. Bohlig* und *G. Heyne* 607 *P.*

Magnesium, Schmp. *V. Meyer* 497 *a*; Versuch zur Dampfdichtebest. *ders.* 499 *a*; Darstell. m. Elektrolyse in luftverdünntem Raume *M. Sprenger* 486 *P.*; Darstell. aus Cyanverbdg. *F. Lauterborn* 487 *P.*

Magnesiumcarbonat, phosphorsäurehaltiges, zur Reinigung von Abwässern *M. v. Maltzan* 350 *P.*

Magnesiumchlorid, Löslichkeit bei Gegenwart freier Salzsäure *R. Engel* 162 *R.*

Magnesiumoxyd, Contraction bei Bildung aus Elementen *N. Beketow* 190 *R.*

Magnesiumsulfit, Bildungswärme *P. Hartog* 536 *R.*

Magnetische Rotation von Chloral, Chloralhydrat, Aldehyd *W. Perkin* 762 *R.*; Untersuchungen *G. Wiedemann* 767 *R.*

Magnetismus, Einfluss auf chemische Reactionen *Colardeau* 244 *R.*

Mairogallol, Uebf. in Trichlorpyrogallol *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2037 *a.*

Mais, Darstell. von korkähnlichen Massen *E. Langen* 671 *P.*

α-Maleïnphenylhydrazin, Entst., Eig. *B. Hötte* 256 *R.*

Maleïnsäure, Anilide, Ueberf. in Phenylasparaginanil *R. Anschütz* u. *Q. Wirtz* 419 *R.*; Isomerieen *R. Anschütz* 421 *R.*; *W. Roser* 557 *R.*; Uebf. in Asparaginsäure dch. Ammoniak *R. Engel* 557 *R.*; Anhydrid, Ueberf. in Fumaranilsäure *R. Anschütz* 3215 *b.*

Malonsäure, Ueberf. des Esters in Aethylmalonsäure, Diäthylmalonsäure durch Jodäthyl und Zink *C. Daimler* 203 *a*; Einw. von Jodäthyl od. Jodallyl u. Zink auf Aethylester *A. Saytzeff* 698*a*; Aether, Einw. auf Aethylidenmalonsäureäther *L. Claisen* 318 *R.*; *A. Michael* 552 *R.*; Aether, Einw. auf Aldehyde, Ketone, Senföle, Isocyanate, Säureanhydride, zweibasische Säuren, Phenole u. s. w. *A. Michael* 320 *R.*; 505 *R.*; Aether, Einwirk. von Benzylchlorid, *C. Bischoff* u. *H. Siebert* 380 *R.*; Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 689 *R.*

Maltose, Einw. auf γ-Diamidobenzoësäure *P. Griess* u. *G. Harrow* 2212*b*; physiolog., Eigensch. *E. Bourquelot* 292 *R.*

Mandelsäure, Entsteh. aus Acetophenondibromid *C. Engler* und *E. Wöhrle* 2202*b*.

Mangan, volumetr. Best. *R. Schöffel* u. *E. Donath* 115 *R.*; Trennung von Zink- und Nickelsulfat dch. Wasserstoffhyperoxyd *E. Donath* u. *R. Jeller* 118 *R.*; Best. dch. Quecksilberoxyd *Meinecke* 151 *R.*; titrimetr. Best. *C. Bärwald* 740 *R.*

Manganapatit, aus Westana in Schonen, Anal. *M. Weibull* 1525*a*.

Mangandioxyd, Einw. von Selenigesäure *P. Laugier* 456 *R.*

Manganidfluorammonium, Entsteh., Eig. *O. Christensen* 196 *R.*

Manganidfluorid, Entsteh. aus Manganhyperoxyd *ders.* 164 *R.*

Manganidfluorkalium, *ders.* 196 *R.*

Manganidfluorsilber *ders.* 196 *R.*

Manganigesäure, Manganoxydulverbdg. *B. Franke* 685 *R.*

Manganit, Bildungsweise aus Permanganaten *G. Rousseau* 247 *R.*

Manganoxyd, wasserlösliches *W. Spring* 677 *R.*

Mangansäure, reines Kaliumsalz, Darst. *A. Jolles* 537 *R.*; Verh. des Kaliumsalzes geg. organische Substanzen *ders.* 744 *R.*

Mangansesquioxyd, Verbdg. mit Kupferoxyd *E. Schneider* 775 *R.*

Mangansulfat, Spectra der Fluorescenzen nach Zusatz von Magnesium-, Calcium-, Cadmium-, Zinksulfat *Lecoq de Boisbaudran* 4 *R.*; Fluorescenz *ders.* 533 *R.*; Doppelsalz mit Kaliumsulfat *B. Franke* 685 *R.*

Magantetrachlorid, Entsteh. *O. Christensen* 163 *R.*; *B. Franke* 539 *R.*

Mangantetroxyd, Entst. *ders.* 684 *R.*

Mangantrioxyd, Entst., Eig. *ders.* 538 *R.*; 684 *R.*

Mannit, Entst. aus Metazuckersäurelacton *H. Kiliani* 2714*b*; aus Dextrose (Identität) *A. Brown* 580 *R.*

Mannitose, Verh. gegen Phenylhydrazin *E. Fischer* 831*a*.

Margarin, Nachweis geringer Mengen von Butterfett *O. Schweissinger* 601 *R.*

Mekonin, Uebf. in Normethylmekonin dch. Cyankalium *W. Bowman* 890*a*.

ps-Mekonin, Entsteh. aus Hemipinimid, Eig., Anal., Uebf. in Nitro-*ps*-mekonin, Brom-*ps*-mekonin *O. Salomon* 885*a*.

Melamine, Const. *B. Rathke* 1056*a*.

Melanin, aus melanotischer Geschwulst eines Pferdes *M. Miura* 728 *R.*

Melasse, Verkohlen der Schlempe *A. Zwillinger* 236 *P.*; Entzuckerung unter Gewinnung der Salze als oxalsaure Verbindungen *P. Schwengers Söhne* 241 *P.*; Gewinnung von Ammoniak aus Elutionslauge *R. Schiller* 303 *P.*; Entzuckerung *P. Schwengers* 619 *P.*

Menthol, Verh. geg. Zucker *F. Lindo* 485 *R.*; specifische Wirkung auf die Temperatur-Nerven *Goldscheider* 591 *R.*

Menthoxim, Verhalt. *E. Beckmann* 1508*a*.

Menthylphenylurethan, Entst., Eig. *R. Leuckart* 115*a*.

Mesaconanilsäure, Entsteh. aus Citraconsäureanhydrid *R. Anschütz* 3215*b*.

Mesidin, Uebf. in Nitramin *E. Klobbie* 323 *R.*

Mesitylen, Uebf. in Durol *A. Claus* u. *C. Foecking* 3097 *b.*

Mesityloxyd, Einw. auf Phenylhydrazin, Uebf. in Trimethylphenylpyrazolin *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

Metalle, Trennung mit Hülfe von Oxalsäure *C. Luckow* 76 *R.*; elektrochemische Aetzung *H. Dorn* 79 *P.*; kritische Temperatur *C. Guldberg* 358 *R.*; elektromotorische Kräfte in Cyanidlösungen *S. Thomsen* 675 *R.*

Metalloxyde, Reduction in Retorten mit Blechhülsen *F. Lüpschütz* 348 *P.*

Metazuckersäure, Lacton, Diamid, Phenylhydrazid, Diphenylhydrazid, Ueberf. des Lactons in Mannit *H. Kiliani* 2713 *b.*

Metazuckersäurelacton, Entsteh. aus Arabinosecarbonsäurelacton *ders.* 2710 *b.*

Methämoglobin, Bildung im Blute dch. Alloxatin *N. Kowalewsky* 652 *R.*; Dichte des flüssigen *K. Olszewsky* 276 *R.*

Methenylamido-α-naphtylmercaptan, Entst. aus α-Naphtylformamid, Eig., Salze *A. W. Hofmann* 1799 *a.*

Methenylamidophenylmercaptan, Entsteh. aus der Carbonsäure, Eig., Einw. von Jodamyl, Uebf. in Cyaninderiv. *ders.* 2260 *b.*

Methenylamidophenylmercaptancarbonsäure, Entst. aus Amidophenylmercaptan, Eig., Anal. *ders.* 2259 *b.*

Methenyldi-*m*-tolylamidin, Entstehung aus *m*-Toluidin, Eig., Anal., Uebf. in Dibrommethenyl-*m*-ditolylamidin *St. Niementowski* 1895 *a.*

γ-Methoxychinaldin, Entst. aus *p*-Chlorchinaldin, Eig., Anal., Uebf. in Methyl-*p*-chinaldon *M. Conrad* u. *M. Limpach* 954 *a.*

Methoxychinoxalin, Entst. aus *o*-Diamidoanisol, Eig., Salze *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 182 *R.*

p-Methoxydichinolylin, 2 isomere, aus α-*m*-Amidophenyl-*p*-methoxychinolin, Eigensch., Anal., Salze *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1924 *a.*

Methoxydihydrotoluchinoxalin Entst., Eig., Anal. *R. Leuckart* u. *A. Hermann* 30 *a.*

γ-Methoxymethyl-*ps*-carbostyril, Entst. aus γ-Chlormethyl-*ps*-carbostyril, Eig., Anal., Platinsalz *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2013 a.

Methoxyzimmtsäure, Uebf. des Aethers in Dibrom-*p*-cumarsäureäther *A. Valentini* 213 *R.*

Methylacetessigsäure, Verh. des Aethylesters geg. Ammoniak *T. Peters* 3321 *b.*

Methylacet-α-naphtalid, Uebf. in Trinitromethylnaphtylamin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2272 *b.*

Methylacet-*p*-toluid, Ueberf. in Trinitromethyltoluidin *dies.* 2268 *b.*

Methylacridin, Entst., Eig. *C. Ullmann* 706 *R.*

Methylacridinchloral, Entst., Eig., Anal.; Uebf. in *ms*-Acridylacrylsäure *A. Bernthsen* u. *F. Muhlert* 1543 *a.*

Methyläthenyldiamidotoluol, Entst. aus *m*-Nitro-*p*-methylacettoluid, Eig., Anal., Salz *St. Niementowski* 1880 *a.*

Methyläthylacetylen, Eig. *A. Faworsky* 782 *R.*

α-Methyl-β-äthylacroleïn, Entst. aus Allylalkohol, Eig. *W. Salonina* 699 *R.*

Methyläthyldiphenylthiocarbamid, Entst., Eig., Anal. *O. Billeter* 1632 *a.*

Methyläthylessigsäure, Löslichkeit der Salze *N. Sedlitzky* 722 *R.*

α-Methyl-α′-äthylpiperidin, Entsteh., Eig., Anal. *M. Schultz* 2723 *b.*

α-Methyl-γ-äthylpiperidin, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 2726 *b.*

β-β-Methyläthylpropionsäure, Entst. aus *i*-Butyljodid dch. Malonsäureäther; Ident. mit Capronsäure aus Römisch Kümmelöl *P. van Romburgh* 325 *R.*

α-Methyl-α′-äthylpyridin, Entsteh. aus Picolin, Eig., Anal., Hexahydroderiv, Oxydation *M. Schultz* 2722 *b.*

α-Methyl-γ-äthylpyridin, Entst. aus Picolin, Eig., Anal., Hexahydroderiv, Oxydation *ders.* 2725 *b.*

α-Methyl-γ-äthylpyridincarbonsäure, Entst. aus Parvolin, Eig., Salze *H. Altar* 106 *R.*

Methyläthylsulfid, Entst., Eig. *P. Klason* 3413 *b.*

Methylalkohol, Best. neben Aethylalkohol *O. Hehner* 150 *R.*; Vork. im Pflanzenreich *H. Gutzeit* 578 *R.*; Verh. *H. Warren* 746 *R.*

Methylallylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2925 *b.*

Methylamidoazobenzolsulfosäure, Entst. aus Methylanilin, Natriumsalz, Uebf. in Methylphenylendiamin *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 927 *a.*

Methyl-*ms*-amidomethylthiazol, Entst. aus Amidomethylthiazol, Eig., Anal., Acetylderiv *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3122 *b.*

γ-Methyl-β-amidonaphtylhydronaphtochinolin, Entst., Eig. *J. Reed* 257 *R.*

Methylamin, Uebf. in Methylharnstoffchlorid, *i*-Cyansäuremethyläther dch. Phosgen *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 121 *a*; Einw. auf Kaliumchlorid dch. Kohlensäure *J. Müller* 362 *R.*

Methylamylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2924 *b.*

Methylanhydroacetonbenzil, Entst. aus Benzil, Eig. *F. Japp* u. *C. Burton* 422 *R.*

Methylanilin, Ueberf. in Methylamidoazobenzolsulfosäure, Diazomethylamidobenzolsulfosäure *A. Bernthsen* und *A. Goske* 924 *a*; Ueberf. in Methylphenylthiocarbaminchlorid, Dimethyl diphenyl thio carb amid *O. Billeter* 1631 *a*; Entst. *A. Pictet* 3423 *b.*

Methylanthracen, Entst. aus Alkannin *C. Liebermann* u. *M. Römer* 2430 *b.*

α-Methylanthracen, Entst. aus Methylerythrooxyanthrachinon, Eig., Anal., Uebf. in Methylanthrachinon *W. Birukoff* 2070 *a.*

α-Methylanthrachinon, Entst. aus Methylanthracen, Eig., Anal. *ders.* 2070 *a.*

Methylat, Verh. bei Geisteskranken *A. Mairet* u. *Combemale* 288 *R.*

Methylbenzylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2926 *b.*

Methylbromallylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2926 *b.*

m-Methyl-α-bromstyrol, Entst. aus *m*-Methylstyrol, Eig., Anal. *W. Müller* 1215 *a.*

m-Methyl-β-bromstyrol, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1216 *a.*

Methyl-*i*-butyläther, Entst., Eig. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 778 *R.*

Methyl-*ps*-carbostyril, Entst. aus Carbostyril, Eig., Anal., Reduction *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2010 *a.*

o-Methylchinaldincarbonsäure, Entst. aus *o*-*p*-Dimethylchinaldin, Eig., Anal., Salze *G. Panajotow* 39 *a.*

Methyl-γ-chinaldon, Entst., Eig., Anal., Salze *M. Conrad* u. *M. Limpach* 956 *a.*

Methylchinolin. Entst. aus Methylketol, Eig., Salze *G. Magnanini* 2609 *b.*

β-Methylchinolin, Entst. a. Anilin dch. Propylaldehyd u. Methylal *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1917 *a.*

Methylchinolincarbonsäure, isomer, Entst. aus isomeren Dimethylchinolin, Eig., Anal. *dies.* 1941 *a.*

Methylchloroxy-*i*-chinolin, (4, 1, 3), Entst. aus α-Methylhomo-*o*-phtalonitril, Eig., Anal. *S. Gabriel* 2505 *b*.

Methyl-*p*-cumarsäure, Uebf. in Dibrommethyl-*p*-cumarsäure, Tribrommethyl-*p*-cumarsäure *G. Eigel* 2536 *b*.

Methylcyanessigsäure, Aether *L. Henry* 477 *R*.

Methyldichlor-*i*-chinolin, (4,1,3), Entst. aus Methylhomo-*o*-phtalonitril, Eig., Anal. *S. Gabriel* 2504 *b*.

Methyldinaphtylamin, Entsteh., Eig., Anal. *C. Ris* 2619 *b*.

Methyldiphenylglyoxalin, Entst. aus Benzil, dch. Acetaldehyd und Ammoniak, Eig. *F. Japp* 432 *R*.

Methyldiphenylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2927 *b*.

Methylemetoniumhydrat, Entst. *H. Kunz* 575 *R*.

Methylenblau, Ueberf. in grünen Farbstoff *Farbwerke vorm. Meister, Lucius* u. *Brüning* 274 *P.*; Verh. im Organismus *Brouardel* u. *G. Pouchet* 289 *R.*; Darst. aus Nitrosodimethylanilin *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 490 *P*.

Methylenbromid, Verh. geg. Phosphorpentachlorid *R. Höland* 555 *R*.

Methylenchlorid, Verh. geg. Natriumacetat, Brom *M. Arnhold* 554 *R.*; geg. Ammoniak *R. Höland* 554 *R.*; gegen Chlorjod, Natriumglycerinat *ders.* 555 *R.*; Einw. auf Benzol, Toluol, Xylol, *ps*-Cumol, dch. Aluminiumchlorid *Friedel* u. *Crafts* 812 *R*.

Methylenhydrokaffeesäure, Entsteh. aus β-Hydropiperinsäure, Salze *C. Regel* 421 *a*.

Methylenjodid, Verh. geg. Chlor, Brom *M. Arnhold* 554 *R.*; geg. Phosphorpentachlorid *R. Höland* 555 *R*.

Methylerythrooxyanthrachinon Entst. aus Phtalsäureanhydrid dch. Kresol, Eig., Anal., Acetylderiv., Uebf. in α-Methylanthracen *W. Birukoff* 2068 *a*; Uebf. in Erythrooxyanthrachinoncarbonsäure *ders.* 2438 *b*.

Methylformanilid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Dinitromethylanilin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2273 *b*.

Methylformylessigsäure, Ester, Entst. aus Propionsäure- und Ameisensäureester *W. Wislicenus* 2934 *b*.

γ-Methylglutolactonsäure, Entst. aus Lävulinsäure, Amid *J. Block, K. Krekeler* u. *B. Tollens* 366 *R*.

Methylglyoxal, Entst. aus Nitrosoaceton, Phenylhydrazid, Einw. von Toluylendiamin *H. v. Pechmann* 2543 *b*.

Methylharnsäure, Entst. aus Methylhydantoïn *J. Horbaczewski* 723 *R*.

Methylharnstoffchlorid, Entst. aus Methylamin dch. Phosgen, Uebf. in *p*-Toluylsäuremethylamid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 121 *a*.

Methylhexylacetoxim, Entst., Eig. *A. Béhal* 468 *R*.

Methylhexylcarbinol, Salpetrigsäureäther *G. Bertoni* 209 *R*.

α-Methylhomo-*o*-phtalimid, Entst. aus α-Methylhomo-*o*-phtalonitril, Eig., Anal. *S. Gabriel* 2503 *b*.

α-Methylhomo-*o*-phtalonitril, Entst. aus *o*-Cyanbenzylcyanid, Eig., Anal., Uebf. in Methyldichlor-*i*-chinolin *ders.* 2501 *b*.

α-Methylhomo-*o*-phtalsäure, Entst. aus α-Methylhomo-*o*-phtalonitril *ders.* 2504 *b*.

Methylhydantoïn, Uebf. in Methylharnsäure *J. Horbaczewski* 723 *R*.

α-Methylhydrindonaphten-β-carbonsäure *W. Roser* 1574 *a*.

γ-Methylhydroglutarsäure, Entsteh. aus Lävulinsäure, Salze *J. Block, K. Krekeler* u. *B. Tollens* 366 *R*.

B_3-Methylindol, Entst., Eig. *J. Raschen* 428 *R*.

B_3-, P_2-Methylindolcarbonsäure, Entst., Eig. *ders.* 427 *R*.

α-Methylindonaphten-β-carbonsäure, Entst. aus Benzylacetessigäther, Eig., Uebf. in α-Methylhydrindonaphten-β-carbonsäure *W. Roser* 1574 *a*.

Methyl-*ps*-isatin, Entst. *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2015 *a*.

Methylketol, Uebf. in Dimethylrosindol, Benzoylmethylketol *E. Fischer* u. *P. Wagner* 815 *a*; in Dimethyldihydrochinolin dch. Jodmethyl *E. Fischer* u. *A. Steche* 818 *a*; Uebf. in 1, 3-Dimethylchinolin, 1-Aethyl-2, 3-dimethylchinolin, Aethylmethylketol *dies.* 2199 *b*; Uebf. in Methylchinolin, Chlorchinaldin, Bromchinaldin *G. Magnanini* 2609 *b*; Uebf. in Hydromethylketol *M. Wenzing* 430 *R.*; Entst. aus Anilin durch Chloraeeton *M. Nencki* u. *J. Berlinerblau* 753 *P.*

α-Methyllävulinsäure, Entst., Uebf. in *m*-Thioxen *N. Zelinsky* 2017 *a*.

β-Methyllävulinsäure, Uebf. in 1, 2-Thioxen *C. Paal* u. *A. Püschel* 2559 *b*.

α-Methyllutidinsäure, Entst. aus Collidin od. Parvolin, Eig., Salze, Ident. mit Uvitoninsäure *S. Altar* 106 *R.*

Methyllutidon, Entst. aus Methyllutidondicarbonsäure, Eig., Bromderiv. *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 159 *a*.

Methyllutidondicarbonsäure, Entst. aus 2, 6-Dimethyl-3-5-pyrondicarbonsäure, Eig., Anal., Ester, Uebf., in Methyllutidon, *dies.* 159 *a*.

Methylmalonsäure, Uebf. in Trinitroäthan *A. Franchimont* 65 *R.*

Methylmercaptan, Darst., Uebf. in Thioessigsäure, Thiopropionsäure, Thio-*i*-buttersäureäther, Thiobenzoësäuremethyläther, Methylallylsulfid, Methylbromallylsulfid, Methylbenzylsulfid *S. Obermeyer* 2918 *b*; Entst. Eig., Metallverbindgn. *P. Klason* 3408 *b*; Uebf. in Methyltetrasulfid, *ders.* 3414 *b*.

Methylmorphin, Darst. *A. Knoll* 488 *P.*

β-Methylnaphtalin, Entst. aus β-Methylnaphtol, Schmp. *R. Fittig* 3183 *b*.

Py-2-Methyl-α-naphtindol, Entsteh. aus Aceton-α-naphtylhydrazin, Eig., *A. Schlieper* 429 *R.*

Methyl-β-naphtochinolin, Entst. aus β-Naphtylamin, Eig. *J. Reed* 257 *R.*

β-Methyl-α-naptol, Entst. aus Phenylhomoparaconsäure, Eig., Uebf. in β-Methylnaphtalin *R. Fittig* 3182 *b*

Methylnaringeninsäure, Entst. aus Naringeninsäure, Eig., Anal., Salze, Ident. m. Methyl-paracumarsäure *W. Will* 300 *a*; Darst., Aether, Uebf. in Hydromethylnaringeninsäure *G. Eigel* 2530 *b*.

Methylnicotinsäurebetaïn, Ident. mit Trigonellin *G. Jahns* 2840 *b*.

Methylorange, s. Methylamidoazobenzolsulfosäure.

Methyloxalessigsäure, Aether, Entst. aus Oxalsäureester dch. Propionsäureester, Uebf. in Propionylameisensäureester *W. Wislicenus* u. *E. Arnold* 3392 *b*.

Methyloxanilid, Uebf. in Dinitromethylanilin *A. Norton* u. *W. Livermore* 2273 *b*.

β-Methyl-δ-oxychinazolin, Entsteh., Eig. *A. Weddige* 630 *R.*

α-Methyl-β-oxyvaleriansäure, Entst. aus sog. Propiopropionsäureäther, Eig., Salze, Uebf. in Methylpropylessigsäure *A. Hantzsch* und *O. Wohlbrück* 1321 *a*.

Methylparaconsäure, Entst. aus Bernsteinsäure durch Acetaldehyd, Eig. *R. Fittig* 3181 *b*.

1-Methylphenylamido-2, 5-dimethylpyrrol, Entst., Eigensch. *L. Knorr* 56 *R.*

1-Methylphenylamido-2, 5-dimethylpyrrol-3, 4-dicarbonsäure, Entst., Eig., Salze, Aether *ders.* 56 *R.*

Methylphenylendiamin, Entsteh. aus Methylamidoazobenzolsulfosäure, Eig., Salze, Uebf. in Dimethylthionin *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 929 *a.*

Methylphenylhydrazin, Acetylderiv., Uebf. in Acetdimethylphenylhydrazin *E. Fischer* 430 *R.*

Methylphenylhydrazinsulfosäure, Entst., Eig. *A. Pfülf* 426 *R.*

Methylphenylketoxim, Uebf. in Acetanilid dch. Schwefelsäure *E. Beckmann* 1509 *a*; Umlagerung dch. Salzsäure, Essigsäure, Acetylchlorid *ders.* 2581 *b.*

m-Methylphenylpropiolsäure, Entst., Eig., Anal. *W. Müller* 1215 *a.*

m-Methylphenylpropionsäure, Entst. aus *m*-Methylzimmtsäure, Eig., Anal. *ders.* 1214 *a.*

Methylphenylsulfid, Entst., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2926 *b.*

Methylphenylthiocarbaminchlorid, Entst. aus Methylanilin dch. Thiocarbaminchlorid, Eig., Anal. *O. Billeter* 1631 *a.*

Methylphenylthiocarbaminoxyd, Entst., Eig. *ders.* 1631 *a.*

1, 3-Methylphenylthiophen, Entst. aus α-Phenyllävulinsäure, Eig., Anal., Uebf. in Tetrabrommethylphenylthiophen *C. Paal* u. *A. Püschel* 2557 *b.*

β-Methylpiperidin, Eig., Chlorhydrat *C. Stoehr* 2732 *b.*

Methylpropionyl-*p*-toluid, Uebf. in Trinitromethyl-*p*-toluidin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2270 *b.*

Methyl-*i*-propylaceton, Entsteh., Eig. *P. v. Romburgh* 469 *R.*

Methylpropylessigsäure, Entsteh. aus α-Methyl-β-oxyvaleriansäure *A. Hantzsch* u. *O. Wohlbrück* 1321 *a.*

Methyl-*i*-propylessigsäure, Entst., Eig., Amid, Aether *P. van Romburgh* 468 *R.*

Methylpropylketon, Entsteh. *A. Combes* 285 *R.*

Methylpropylketoxim, Umlagerung dch. Salzsäure, Essigsäure, Acetylchlorid *E. Beckmann* 2581 *b.*

Methyl-*i*-propylsulfid, Entsteh., Eig., Anal. *J. Obermeyer* 2923 *b.*

β-Methylpyridin, Entsteh. aus Strychnin, Salze, Krystfm. *C. Stoehr* 2727 *b.*

n-Methylpyrrol-*c*-diacetylpyrrol, Entst. aus *N*-Methylpyrrol, Eig., Anal. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 1368 *a.*

Methylpyrroldibenzoësäure, Entst. aus Aethylendibenzoylcarbonsäure, Eig., Anal. *J. Baumann* 1489 *a.*

Methylpyrrolidin, Entsteh. aus γ-Amidovaleriansäure *J. Tafel* 250 *a.*

β-Methylpyrrolidin, Entst. aus β-Methyltetramethylendiamin, Eig., Anal., Salze *H. Oldach* 1657 *a.*

Methyl-α-resorcylsäureester, Entst. aus *s*-Dioxybenzoësäure *H. Meyer* 717 *R.*

Methylsalicylsäure, Vergl. der Isomeren bez. physiologischer Wirkung *P. Giacosa* 434 *R.*

m-Methylstyrol, Entst. aus *m*-Methylzimmtsäure, Eig., Anal. *W. Müller* 1215 *a.*

Methylsulfuran, Const. *R. Demuth* u. *V. Meyer* 1833 *a.*

Methylsulfid, Entst. *P. Klason* 3412 *b.*

β-Methyltetramethylendiamin, Entst. aus Brenzweinsäurenitril, Eig., Anal., Salze, Uebf. in β-Methylpyrrolidin *H. Oldach* 1654 *a.*

Methyltetrasulfid, Entsteh. aus Methylmercaptan, Dissociation *P. Klason* 3414 *b.*

α α-Methylthiënylglyoxylsäure, Entst. aus α-Thiotolen, Eig., Salze *H. Ruffi* 1747 *a.*

β α-Methylthiënylglyoxylsäure, Entst. aus β-Thiotolen, Eig., Anal., Salze, Oxim, Phenylhydrazid *ders.* 1748 *a.*

Methylthiocyanat, Uebf. in Cyanurchlorid, Thiocarbonylchlorid *W. James* 318 *R.*

Methylthionolin, Entst. aus Dimethylthionin, Eig. *A. Bernthsen* u. *A. Goske* 933 *a.*

Methyltoluchinoxalin, Entst. aus Methylglyoxal, Eig., Anal. *H. von Pechmann* 2544 *b.*

p-Methyltolylketon, Uebf. in *p*-Tolylglyoxylsäure *K. Buchka* u. *P. Irish* 1763 *a.*

Methyltrisulfid, Entst., Eig. *P. Klason* 3415 *b.*

Methyluracil, Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* 689 *R.*

Methylwismuthbromid, Entsteh. Eig., Anal. *A. Marquardt* 1521 *a.*

Methylwismuthchlorid, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 1520 *a.*

Methylwismuthjodid, Entst., Eig. Anal. *ders.* 1521 *a.*

Methylwismuthoxyd, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1522 *a.*

Methyl-*o*-xylylketon, Uebf. in *o*-Xylylglyoxylsäure *K. Buchka* u. *P. Irish* 1766 *a.*

Methyl-*m*-xylylketonimid, Entst. aus Methyl-*m*-xylylketon, Eig., Anal. *C. Willgerodt* 2469 *b.*

α-Methylzimmtsäure, Krystallform *P. Raikow* 3394 *b.*

m-Methylzimmtsäure, Entst. aus *m*-Xylol, Eig., Anal., Uebf. in Hydro-*m*-methylzimmtsäure *W. Müller* 1212 *a*, *E. Bornemann* 1382 *a.*

m-Methylzimmtsäurebromid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in *m*-Methylphenylpropiolsäure *W. Müller* 1215 *a.*

Mikromembranfilter, *F. Breyer* u. *J. Stebbins* jr. 177 *R.*

Mikroorganismen, Schicksal nach Injection in das Blut von Warmblütern *W. Wyssokowitsch* 586 *R.*

Milch, Vorkommen von Tyrotoxicon *V. Vaugham* 111 *R*; Best. von Fett *J. Sebelien* 146 *R*; Verh. bei Arsenvergiftung *Brouardel* u. *G. Pouchet* 289 *R*; Analyse *P. Vieth* 345 *R*; Phosphorsäureschwankung in Kuh — *A. Andouard* 388 *R*; Darst. concentrirter *R. Ellin* 444 *P*; Analyse *F. Short* 525 *R*; Best. des Buttergehalts *H. Morse* u. *C. Piggot* 525 *R*; Fettbest. nach Adam u. Soxhlet *J. Skalweit* 600 *R.*

Milchsäure, Best. u. Nachweis in physiologischen und pathologischen Fällen *R. Palm* 402 *R*; Bildung dch. Muskelthätigkeit, Schicksal im Organismus *W. Marcuse* 584 *R*; des Blutes, Ursprungsstätte *G. Gaglio* 587 *R*; Darst. aus Zucker, Dextrin dch. Fermente *T. Nowell* 607 *P*; Bildung im Organismus *A. Hirschler* 654 *R*; Oxydation des Aethers dch. Permanganat (Pyrotraubensäure) *W. Aristow* u. *N. Demjanow* 697 *R.*

Mineralien, Aufschliessung geschwefelter dch. festes Brom (Kieselguhr) *A. Brand* 403 *R.*

Mineralmühle *K. Zulkowsky* 2664 *b.*

Mineralöl, Darstellung geschwefelter Kohlenwasserstoffe *E. Jacobsen* 181 *P.*

Mohnölsäure *K. Hazura* und *A. Friedrich* 316 *R.*

Moleküle der Flüssigkeiten *W. Ramsay* u. *S. Young* 86 *R.*, 358 *R.*; Berechnung der Grösse *G. Jäger* 674 *R.*

Molekularrefraction der Sulfocyanate, *i*-Sulfocyanate des Thiophens, Schwefelkohlenstoffs *R. Nasini* und *A. Scala* 193 *R.*; s. a. Brechungsvermögen.

Molybdän, niedere Oxyde *W. Muthmann* 249 *R.*

Molybdänsäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*

Moosbeere, Gehalt an Citronensäure *P. Kossowitsch* 549 *R.*

Morindin, Nichtidentität mit Ruberythrinsäure, Ueberf. in Morindon *T. Thorpe* u. *T. Greenall* 173 *R.*

Morindon, Entst., Zus. *dies.* 174 *R.*

Morphin, Uebf. in Codeïn *D. Dott* 82 *P.*; Löslichkeit des Chlorhydrats

D. Bott 481 *R.*; Methylirung, Aethylirung *A. Knoll* 488 *P.*; Best. nach Helfenberger *E. Dietrich* 604 *R.*; acute Vergiftung *H. Lenhartz* 730 *R.*; Verh. gegen Oxydation *P. Plugge* 748 *R.*; Best. *O. Schlickum* 749 *R.*

Morphincarbonsäure, Aether, Entstehg. aus Morphin dch. Chlorkohlensäureäther *A. Knoll* 302 *P.*

Morphium, Bestimmung im Opium *O. Schlickum* 121 *R.*; Reaction *G. Vulpius* 601 *R.*

Muscarinbildung am Herzen *W. Ransom* 800 *R.*

Muskel, Wärmeproduction *P. Bert* 337 *R.*; Bildung der Milchsäure *W. Marcuse* 584 *R.*; Eisen und Hämoglobin im blutfreien *S. Zaleski* 728 *R.*; Glycogenbildung nach Leberextirpation *O. Minkowski* 800 *R.*

Muskelgewebe, Bez. zw. chemischer und mechanischer Arbeit *A. Chauveau* u. *Kaufmann* 734 *R.*

Mutterkorn, Isolirung von Cholin *L. Brieger* 656 *R.*

Mydaleïn, Entst. bei Leichenfäulniss, Zus. *ders.* 68 *R.*

Myohämatin, Vork., Eig. *C. Mac Munn* 333 *R.*

N.

Nahrung, Vertheilung auf die Mahlzeiten bei erwachsenen Menschen *C. Jürgensen* 112 *R.*

Naphtalidinsulfosäure, Constit. *H. Erdmann* 3186 *b*; Salze, Ident. mit α-Naphtylaminsulfosäure *R. Mauzelius* 3401 *b*.

Naphtalimid, Reduction *C. Graebe* 658 *a*; Zers. für sich oder in Gemenge mit Aethylen dch. glühende Röhren *P. Ferko* 662 *a*; Uebf. in α-Naphtoësäure dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 860 *a*; Uebf. in Naphtalintrisulfosäure *O. Gürke* u. *C. Rudolph* 125 *P.*; Verh. im Körper der Kaninchen *Bouchard* u. *Charrin* 391 *R.*

β-Naphtalinaldehyd, Entst. aus Naphtonitril *E. Bamberger* u. *O. Boekmann* 1116 *a*.

Naphtalinazo-β-naphtylamin, Entst., Salze, Diazoderiv., Uebf. in β-Oxyazonaphtalin *T. Zincke* u. *A. Lawson* 2900 *b*.

α-Naphtalindisulfosäure, Uebf. in $\beta_1\beta_4$-Naphtolsulfosäure *A. Weinberg* 2906 *b*.

Naphtalinroth, Entst. aus Naphtylendiamin dch. Amine *O. Witt* 755 *P.*

α-Naphtalinsulfosäure, Ueberf. in *peri*-Naphtylaminsulfosäure *G. Schultz* 3162 *b*; Uebf. in Naphtolsulfosäure *Schoellkopf Aniline and Chemical Company* 612 *P.*

Naphtalintrisulfosäure, Entsteh., Salze, Uebf. in Naphtoldisulfosäure *O. Gürke* u. *C. Rudolph* 125 *P.*

Naphtalsäure, Entst. aus α-Naphtoësäure, Const. *E. Bamberger* u. *M. Philip* 241 *a*.

α-Naphtamidoxim, Entsteh. aus Naphtonitril, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Naphtazoximäthenyl *A. Ekstrand* 223 *a*; *E. Richter* 227 *a*.

β-Naphtamidoxim, Entsteh. aus β-Naphtonitril, Eig., Anal. *ders.* 225 *a*; *E. Richter* 227 *a*.

β-β-Naphtazoxim, Entsteh. aus β-Naphtamidoxim, Eig., Anal. *ders.* 227 *a*.

Naphtazoximäthenyl, Entst. aus Naphtamidoxim *ders.* 226 *a*; *E. Richter* 227 *a*.

α-Naphtazoximäthenyl, Entsteh. aus Naphtamidoxim *ders.* 224 *a*; *ders.* 227 *a*.

α-Naphthydroxamsäure, Entsteh. aus Naphtoylchlorid, Eig., Anal., Uebf. in Dinaphtylharnstoff, Dinaphthydroxamsäure *ders.* 1356 *a*.

β-Naphthydroxamsäure, Entst. aus Naphtoylchlorid, Eig., Anal. *ders.* 1359 *a*.

α-Naphtindol, Entsteh., Eig. *A. Schlieper* 428 *R.*

α-Naphtindolcarbonsäure, Entsteh., Eig. *ders.* 428 *R.*

β-Naphtoacridin, Entsteh. aus β-Naphtylamin *J. Reed* 257 *R.*

β-Naphtochinolin, Entst. aus α-Brom-β-naphtylamin, Platinsalz *E. Lellmann* u. *O. Schmidt* 3154*b*.

α-Naphtochinon, Verh. z. Schwefelammonium *C. Willgerodt* 2470*b*.

β-Naphtochinon, Verh. z. Schwefelammonium *ders.* 2470*b*; Ueberf. in chlordiketohydronaphtalin *T. Zincke* 2892*b*.

α-Naphtoësäure, Entst. aus Naphtylamin, Uebf. in Naphtalsäure *E. Bamberger* u. *M. Philip* 241*a*; Entsteh. aus Naphtalin dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 860*a*.

Naphtoëthiamid, Entst. aus Naphtonitril, Eig., Anal. *E. Bamberger* u. *O. Boekmann* 1116*a*.

α-Naphtol, Einw. von Chlor, Uebf. in Ketonchlorid *T. Zincke* 2059*a*; Ueberf. in α-Naphtolcarbonsäure *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2699*b*; Uebf. in α-Oxynaphtoësäure *F. v. Heyden* 31 *P.*; Ueberf. in α-Naphtoxyessigsäure *M. Spica* 213 *R.*

β-Naphtol, Einw. von Chlor, Uebf. in Ketonchlorid *T. Zincke* 2060*a*; Ueberf. in β-Naphtolcarbonsäure *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2701*b*; Uebf. in β-Oxynaphtoësäure *F. v. Heyden* 31 *P.*; Uebf. in Benzal-β-dinaphtyloxyd, Benzalglycoldinaphtyläther, Aethyliden-β-dinaphtyloxyd, Aethylidenglycol-β-dinaphtyläther *L. Claisen* 141 *R.*; Ueberf. in β-Naphtoxyessigsäure *M. Spica* 213 *R.*; Uebf. in Thio-β-naphtol *G. Tassinari* 324 *R.*; Einw. von Salpetrigesäure *H. Walder* 756 *P.*; als Antisepticum *C. Bouchard* 801 *R.*

α-Naphtolcarbonsäure, Entsteh. aus α-Naphtol, Ident., Salze, Acetylderiv., Uebf. in Bromnaphtolcarbonsäure, Nitronaphtolcarbonsäure *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2699*b*.

β-Naphtolcarbonsäure, Entsteh. aus β-Naphtol, Eig., Salze *dies.* 2701*b*.

Naphtoldisulfosäure, Entst. aus Naphtalintrisulfosäure *O. Gürke* u. *C. Rudolph* 125 *P.*; Entst. aus α-Naphtalinsulfosäure, Eig., Uebf. in Azofarbstoffe *Schoellkopf Aniline and Chemical Company* 667 *P.*

β-Naphtol-δ-disulfosäure, Entsteh. aus Naphtolsulfosäure, Eig., Salze, Uebf. in Farbstoffe *A. Weinberg* 2911*b*.

Naphtolsulfosäure, Uebf. in Phenyl-, Tolyl-, Xylylnaphtylamin, Dinaphtylamin *Actienges. für Anilinfabrikation* 126 *P.*

Naphtol-α-sulfosäure, Entst. aus α-Naphtalinsulfosäure, Eig., Ueberf. in Naphtoldisulfosäure *dies.* 667 *P.*; *Schoellkopf Aniline and Chemical Company* 612 *P.*

β-Naphtolsulfosäure, Ueberf. in β-Amidonaphtalin-β-sulfosäure *S. Forsling* 77*a*.

β-Naphtol-α-sulfosäure, Ueberf. in β-α-Dioxynaphtalin *A. Emmert* 644 *R.*

$\beta_1\beta_3$-Naphtolsulfosäure, Ueberf. in ββ Dioxynaphtalin *ders.* 644 *R.*

$\beta_1\beta_4$-Naphtolsulfosäure, Entst. aus α-Naphtalindisulfosäure, Eig., Salze, Nitrosoverbindung., Uebf. in $\beta_1\beta_4$-Naphtylaminsulfosäure, β-Naphtol-δ-disulfosäure *A. Weinberg* 2907*b*.

β-Naphtol-δ-sulfosäure, Entsteh. aus Naphtylamin-δ-sulfosäure *F. Bayer* u. *C. Duisberg* 1431*a*; Ident. mit β_1-β_4-Naphtolsulfosäure *G. Schultz* 3158*b*.

Naphtoltrisulfosäure, Entst. aus Naphtalintetrasulfosäure *Farbenfabr. vorm. Fr. Bayer & Co.* 754 *P.*

α-Naphtonitril, Uebf. in α-Naphtamidoxim *A. Ekstrand* 223*a*; *E. Richter* 227*a*; Darst. *E. Bamberger* u. *M. Philip* 241*a*; Uebf. in Tetrahydronaphtobenzylamin, Dihydronaphtalin *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 1703*a*.

β-Naphtonitril, Uebf. in β-Naphtamidoxim *A. Ekstrand* 225*a*; *E. Richter* 227*a*; Uebf. in Naphtalinaldehyd *E. Bamberger* u. *O. Boekmann* 1116*a*; Uebf. in Tetrahydro-β-naphtobenzylamin *dies.* 1711*a*.

Naphtophenazin, Entst. aus Phenyl-β-naphtylaminazobenzolsulfosäure, Eig., Anal., Salze *O. Witt* 573*a*; Entsteh. aus Benzol-*azo-β*-naphtylphenylamin *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1169*a*; Entst. aus β-Phenylnaphtylnitrosamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2473*b*.

Naphtophenazincarbonsäure, Entst., Eig. *P. Brunner* u. *O. Witt* 2663*b*.

Naphtophenazinsulfosäure, Entsteh. aus Naphtophenazin, Eig., Salze, Uebf. in Eurhodol, Cyanür, Carbonsäure *dies.* 2661 *b*.

α-Naphtoxyessigsäure, Entsteh. aus α-Naphtol, Eig., Salze *M. Spica* 213*R*.

β-Naphtoxyessigsäure, Entst. aus β-Naphtol, Eig., Salze *ders.* 213 *R*.

α-Naphtoyl-α-naphtamidoxim, Entst., Eig., Anal. *A. Ekstrand* 224 *a*.

β-Naphtyläthylnitrosamin, Einwirk. von alkoh. Salzsäure, Ueberf. in Aethenyl-β-β-naphtylendiamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1248*a*; Einwirk. von alkoholischer Salzsäure *dies.* 2471 *b*.

α-Naphtylamin, Uebf. in Benzenylamido-α-naphtylmercaptan, Methenylamido-α-naphtylmercapt., Aethenylamido-α-naphtylmercapt., Oxalylamido-α-naphtylmercaptan *A. W. Hofmann* 1798*a*; Ueberf. in Thioacetnaphtalid, Thiobenznaphtalid *P. Jacobson* 1897*a*; Einw. von Chloracetessigäther *G. Bender* 2750*b*; Uebf. in Dimethyl-α-naphtochinolin *J. Reed* 257 *R*.

β-Naphtylamin, Uebf. in β-Nitronaphtalin *T. Sandmeyer* 1496*a*; Uebf. in Benzenylamido-β-naphtylmercapt. *A. W. Hofmann* 1803*a*; Ueberf. in Tetrahydronaphtylam. *E. Bamberger* 2916*b*; Uebf. in Phenylhydronaphtacridin, Benzal-β-naphtylamin dch. Benzaldehyd *L. Claisen* 142 *R*.; Einwirkung von Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R*.; Uebf. in Dimethyl-β-naphtochinolin, Methyl-β-naphtochinolin, γ-Methyl-β-amidonaphtylhydronaphtochinolin, Naphtoacridin *J. Reed* 256 *R*.; Uebf. in β-Naphtylamin-δ-sulfosäure *Farbenfabriken* vorm. *F. Bayer & Co.* 613 *P*.

α-Naphtylamindisulfosäure, Uebf. in schwarzblaue Azofarbstoffe durch Naphtolsulfosäuren *L. Casella & Co.* 273 *P*.

β-Naphtylamindisulfosäure, Uebf. in schwarzblaue Azofarbstoffe dch. Naphtolsulfosäuren *dies.* 273 *P*.

α_1-α_2-Naphtylaminsulfosäure, Ueberf. in Bromnaphtalinsulfosäure *R. Mauzelius* 3404*b*; Einwirk. von Benzaldehyd *E. Cahn* u. *M. Lange* 2001 *a*.

α_1-α_3-Naphtylaminsulfosäure, Ident. mit Naphtalidinsulfosäure *R. Mauzelius* 3401 *b*.

α_1-α_4-Naphtylaminsulfosäure, Entsteh. aus α-Naphtalinsulfosäure, Eig., Anal. *G. Schultz* 3161 *b*.

α-Naphtylaminsulfosäure, isom., Entsteh. aus α-Acetnaphtalid, Eig. *M. Lange* 2940*b*; Ident. mit Laurent's Säure *G. Schultz* 3161*b*.

β_1-β_4-Naphtylaminsulfosäure, Entst. aus Naphtolsulfosäure, Eig., Salze, Nichtidentität mit β-Naphtylamin-δ-sulfosäure, Diazoverbdg., *A. Weinberg* 2908*b*; 3353*b*; Identität *G. Schultz* 3158*b*.

β-Naphtylamin-δ-sulfosäure, Entst. aus Naphtylamin od. Naphtylamin-α-sulfosäure od. Naphtylamin-δ-sulfosäure, Eig., Salze, Ueberf. in

Naphtol-δ-sulfosäure *F. Bayer* u. *C. Duisberg* 1426*a*; Nichtidentität mit β_1-β_4-Naphtylaminsulfosäure *A. Weinberg* 2908*b*; 3353*b*; Identität *G. Schultz* 3158*b*; Entst., Eig., Salze *Farbenfabriken* vorm. *F. Bayer & Co.* 613 *P.*

Naphtylaminsulfosäuren, Uebf. in Dichlornaphtaline *H. Erdmann* 3185*b*.

α-Naphtylbenzamid, Darst. *A. W. Hofmann* 1798*a*.

1, β-Naphtyl-2,5-dimethylpyrrol, Entst., Eig. *L. Knorr* 56 *R.*

1-α-Naphtyl-2, 5-dimethylpyrroldicarbonsäure, Eig., Salze *L. Knorr* 56 *R.*

α-Naphtylendiamin, Ueberf. in Azofarbstoffe *Badische Anilin- und Sodafabrik* 614 *P.*

$\alpha_1\alpha_2$-Naphtylendiamin, Uebf. in Naphtalinroth *O. Witt* 755 *P.*

m-($\alpha\beta_1$)-Naphtylendiamin, Entst. aus Dinitronaphtalin, Eig., Salze *C. Urban* 973*a*.

α-Naphtylhydrazinpyrotraubensäure, Entsteh., Eig., Ueberf. in Naphtindol *A. Schlieper* 428 *R.*

β-Naphtylmethylalkohol, Entst. aus β-Naphtylmethylamin, Eigensch., Anal. *E. Bamberger* u. *O. Boekmann* 1118*a*.

β-Naphtylmethylamin, Entst. aus Naphtoëthiamid, Eig., Anal. *dies.* 1117*a*.

α-Naphtylmethylketonimid, Entstehg. aus α-Naphtylmethylketon, Eig., Anal. *C. Willgerodt* 2468*b*.

Naphtyl-β-phenylnitrosamin, Uebf. in Naphtophenazin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2474*b*.

Narceïn, Reaction *P. Plugge* 602 *R.*

Narcotin, Verhalt. gegen Oxydation *ders.* 748 *R.*

Naringenin, Zus., Eig., Const. *W. Will* 297 *a*.

Naringeninsäure, Eig., Ueberf. in Hydronaringeninsäure, Methylnaringeninsäure, Ident. mit Paracumarsäure *ders.* 299 *a*.

Naringin, Isolirung von Traubenzucker und Isodulcit *ders.* 1187 *a*; Anal., Eig., Const. *ders.* 295 *a*.

Natrium, Entst. aus Natriumhydroxyd durch Kohlenstoffeisen *H. Castner* 43 *R.*; Darst. m. Elektrolyse in luftverdünntem Raume *M. Sprenger* 486 *P.*; Darst. dch. Carbid *H. Castner* 751 *P.*

Natriumäthylat, Einw. auf Harnstoff durch Kohlensäureäther oder Bernsteinsäureäther *A. Michael* 792 *R.*

Natriumamid, Zersetz. *E. Drechsel* 1456*a*.

Natriumcarbonat, Reinigung von Sodalauge *J. Chance* 28 *P.*; Behandlung der Rückstände vom Leblanc-Process *C. Wigg* 28 P.; Zersetz. dch. Schmelzen *H. Pickering* 38 *R.*; Nachweis von Natriumdicarbonat *E. Kuhlmann* 146 *R.*; Behandlung von Sodarückständen mit Eisenchlorür *P. Mawdsley* 267 *P.*; Behandlung von Ammoniumchlorid bei Ammoniaksodaprocess mit Leblanc-Sodarückständen *E. Parnell* und *J. Simpson* 439 *P.*; Darst. von $^4/_3$ kohlensaurem Natrium (Urao, Trona) *P. de Mondésir* 455 *R.*; Best. von Aetznatron in Rohsoda *R. Williams* 484 *R.*

Natriumchlorid, Zusammendrückbarkeit wässriger Lösungen *M. Schumann* 275 *R.*; *W. Röntgen* und *J. Schneider* 496 *R.*; elektrisches Verh. von Steinsalz *F. Braun* 495 *R.*

Natriumdicarbonat, Verhalt. bei Darst. aus Natriumcarbonat *P. de Mondésir* 312 *R.*

Natriumhydroxyd, Dihydrat *C. Göttig* 543 *a*; Conservirung der kupfernen Gefässe beim Eindampfen *M. Honigmann* 80 *P.*; Best. in Rohsoda *R. Williams* 484 *R.*

Natriumhydrat, Schutz der kupfernen Gefässe beim Eindampfen *M. Honigmann* 751 *P.*

Natriumhyperjodat, Entsteh. *C. Kimmins* 280 *R.*

Natriumnitrat, Einfluss der Salpetersäure auf Löslichkeit *R. Engel* 279 *R.*

Natriumoxyd, Contraction bei Bildung aus Elementen *N. Beketow* 190*R.*

Natriumpermanganat, Zus. *F. Raoult* 314 *R.*

Natriumphosphat, Dissociation *W. Müller-Erzbach* 137 *a.*

Natriumpyrosulfat, Entsteh. *H. Baum* 752 *P.*

Natriumsulfat, Bildung des Doppelsalzes mit Magnesiumsulfat in Gegenwart von Kochsalz *J. van't Hoff* 186 *R.*

Natriumsulfid, Zus. *C. Göttig* 92 *R.*

Natrometer, *E. Pfeiffer* 345 *R.*

Negative Natur organischer Radicale *V. Meyer* 534 *a*; 2944 *b.*

Nekrolog auf L. v. Pebal *A. W. Hofmann* 467 *a*; auf K. Birnbaum *ders.* 472 *a*; auf G. Kirchhoff *ders.* 2771 *b*; auf J. Skalweit *ders.* 2777 *b*; auf A. Geyger *ders.* 3025 *b*; auf A. Schlieper *ders.* 3167 *b*; auf A. Christiani *C. Martius* 3271 *b*; auf A. Wurtz *A. W. Hofmann* 815 *R.*; auf L. von Pebal *L. Meyer* 997 *R.*

Nervensystem, Einfluss auf Todtenstarre *G. Aust* 583 *R.*

Nickel, Entdeck. von Verfälschungen *T. Warren* 97 *R.*; Tiegelzunahme dch. reducirende Zone einer Flamme *J. Dagger* 97 *R.*; Atomgew. *G. Krüss* 360 *R.*; Einw. von Ammoniak bei Rothgluth *H. Warren* 361 *R.*; Trennung von Eisen *J. Mackintosh* 741 *R.*

Nickeloxyd, Ausfällung in Gegenwart von Eisen *T. Moore* 599 *R.*

Nicotin, Reaction des Jodäthylats *Oechsner de Coninck* 219 *R.*; Verh. des Jodäthylats *ders.* 480 *R.*

Niere, secretorische und synthetische Processe *J. Munk* 113 *R.*

Niobchlorid, Entst. aus Niobsäure *E. Demarçay* 96 *R.*

Niobfluorkalium, Reduction mit Natrium *G. Krüss* und *L. Nilson* 1691 *a.*

Niobsäure im Fergusonit *dies.* 1676 *a*; Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*; specifische Wärme *G. Krüss* u. *L. Nilson* 531 *R.*

Niobwasserstoff, specifische Wärme *dies.* 531 *R.*

Nitranilsäure, *R. Nietzki* und *J. Preusser* 797 *a*; Entst. aus Chloranil *J. Nef* 2028 *a.*

Nitrate, Einfluss der Salpetersäure auf Löslichkeit *R. Engel* 279 *R.*; Best. *A. Smith* 745 *R.*

Nitrile, Reduction mit Natrium und Alkohol *E. Bamberger* 1702 *a.*

Nitrilosulfosäure, Entsteh., Salze *F. Raschig* 585 *a.*

Nitrit, Bildung bei Nitrification des Ammoniaks *J. Munro* 682 *R.*

Nitrite, Best. *A. Smith* 745 *R.*

Nitroacenaphten, Entstehung aus Acenaphten, Eig., Anal., Uebf. in Amidoacenaphten *F. Quincke* 610 *a*; Entst. aus Acenaphten, Eig., *E. Jandrier* 560 *R.*

o-Nitroacetophenon, Ueberf. in *o*-Nitromandelsäure *C. Engler* und *E. Wöhrle* 2203 *b.*

m-Nitroacetophenon, Ueberf. in Nitromandelsäure *dies.* 2203 *b.*

Nitroacetylanisamin, Entst. aus Acetylanisamin, Eig., Anal., Uebf. in *m*-Amidoanisylamin *H. Goldschmidt* u. *N. Polonowska* 2410 *b.*

Nitroäthan, Constit., Einw. von Zinkäthyl *J. Kissel* 204 *R.*; Verhalt. geg. alkohol. Ammoniak *N. Ssokolow* 784 *R.*

m-Nitro-*p*-äthyltoluidin, Acetylderivat, Ueberf. in Aethyläthenyldiamidotoluol *St. Niementowski* 1886 *a.*

m-Nitro-*p*-amido-*i*-butylbenzol, Entsteh. aus Amido-*i*-butylbenzol, Eig., Anal., Acetylder., Ueberf. in Diamido-*i*-butylbenzol *C. Gelzer* 3254 *b.*

m-Nitroanilin, Ueberf. in m-Nitrochinolin *A. Claus* und *A. Stiebel* 3095 *b*.

o-Nitroazobenzol, Entst., Uebf. in Bromnitroazobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 359 *a*; 264 *R*.

o-Nitroazobenzolsulfosäure, Entsteh. aus o-Nitroazobenzol, Eig., Salze *dies.* 360 *a*; 264 *R*.

Nitroazo-p-toluol, Entsteh. aus p-Azotoluol, Eigensch. *dies.* 363 *a*; 264 *R*.

o-Nitroazoxybenzol, Entst. aus Azobenzol, Eig., Anal., Ueberf. in Hexazoxybenzol *dies.* 361 *a*; 264 *R*.

Nitrobenzaldehyd, Verhalten der 3 Isomeren im Thierhörper *N. Sieber* u. *A. Smirnow* 288 *R*.

o-Nitrobenzaldehyd, Verh. gegen Bernsteinsäure u. Essigsäureanhydrid *H. Salomonson* 322 *R*.

m-Nitrobenzaldehyd, Ueberf. in Nitrophenyllutidindicarbonsäure *R. Lepetit* 2397 *b*.

p-Nitrobenzaldehyd, Einwirk. auf Dimethyl-m-toluidin, Dimethyl-m-chloranilin, m-Anisidin *E. Kock* 1563 *a*; Uebf. in p-Nitrophenyldi-p-amidotolylmethan, 2 Isomere *A. Bischler* 3302 *b*; Uebf. in p-Nitrotriphenylmethan *F. Stolz* 615 *P*.

Nitrobenzol, Entst. aus Anilin *T. Sandmeyer* 1494 *a*; Verhalt. bei Reduction in salzsaurer Lösung *E. Kock* 1568 *a*.

m-Nitrobenzolsulfinsäure, Entsteh. aus m-Nitrophenylnitrobenzolsulfazid, Eig., Salze *H. Limpricht* 1240 *a*.

p-Nitrobenzolsulfinsäure, Entsteh., Eig. *ders.* 1240 *a*.

o-Nitrobenzolsulfochlorid, Uebf. in o-Sulfimidobenzol *P. Cleve* 1534 *a*.

m-Nitrobenzolsulfochlorid, Uebf. in m-Sulfimidobenzol *ders.* 1534 *a*.

p-Nitrobenzolsulfochlorid, Uebf. in p-Sulfimidobenzol *ders.* 1535 *a*.

o-Nitrobenzoylbenzylmalonsäureäther, Entst. *C. Bischoff* u. *H. Siebert* 381 *R*.

m-Nitrobenzylacetamid, Entst., Eig., Anal. *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2869 *b*.

p-Nitrobenzyläthylessigsäure, Entst. aus p-Nitrobenzyläthylmalonsäureester, Eig., Anal., Salze *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 438 *a*.

p-Nitrobenzyläthylmalonsäureester, Entst. aus p-Nitrobenzylchlorid durch Aethylmalonsäureester *dies.* 437 *a*.

o-Nitrobenzylamin, Entsteh. aus o-Nitrobenzylchlorid dch. Phtalimid, Eig., Anal., Salze, Acetylverbdg., Ueberf. in o-Amidobenzylamin *S. Gabriel* 2228 *b*.

m-Nitrobenzylamin, Entsteh. aus m-Nitrobenzylphtalimid, Salze, Uebf. in Amidobenzylamin *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2869 *b*.

o-Nitrobenzylchlorid, Ueberführ. in o-Dinitrobenzylmalonsäureester, β-Aethylhydrocarbostyril-β-carbonsäureäthyläether *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 438 *a*.

m-Nitrobenzylchlorid, Ueberf. in Nitrobenzylphtalimid *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2869 *b*.

p-Nitrobenzylchlorid, Ueberführ. in p-Dinitrobenzylmalonsäureester, p-Nitrobenzylmalonsäureester, p-Nitrobenzyläthylmalonsäureester *E. Lellmann* u. *C. Schleich* 434 *a*; Uebf. in Dinitrodibenzyl *L. Roser* 351 *P*., 372 *R*.

p-Nitrobenzylidenchinolin, Entsteh. aus Chinaldin dch. p-Nitrobenzaldehyd, Eig., Anal., Salze *W. Bulach* 2046 *a*.

Nitrobenzylidenphtalid, Reduction *S. Gabriel* 2866 *b*.

o-Nitrobenzylidenrhodaninsäure, Entsteh., Eig., Amidirung *S. Bondzyński* 566 *R*.

p-Nitrobenzylidenrhodaninsäure, Entst., Eig. *ders.* 560 *R*.

p-Nitrobenzylmalonsäureester, Entst., Eig., Salze *E. Lellmann* und *C. Schleich* 435 *a*.

o-Nitrobenzylphtalimid, Entst., Eig., Anal. *S. Gabriel* 2228 b.

m-Nitrobenzylphtalimid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in *m*-Nitrobenzylamin, *m*-Nitrobenzylacetamid *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2869 *b*.

o-Nitrobromazobenzol, Entsteh aus *o*-Nitroazobenzol, Eigensch. *J. Janovsky* u. *L. Erb* 359 *a*, 264 *R*.

p-Nitro-*p*-bromazobenzol, Entsteh. aus *p*-Bromazobenzol, Eig. *dies.* 358 *a*, 264 *R*.

Nitro-*p*-bromdimethylanilin, Entsteh. aus *p*-Bromdimethylanilin, *E. Koch* 2461 *b*

Nitrobrommethylsalicylsäure, Entst. aus Brom-*o*-*i*-propylphenol, Schmp. *A. Peratoner* 210 *R.*; Aether *ders.* 212 *R*.

Nitrobromoxyuracil, Entst., Eig. *R. Behrend* 568 *R*.

α-Nitrocampher, Entst. aus Chlornitrocampher, Eig. *P. Cazeneuve* 475 *R*.

p-Nitrocampher, Entst., Eig. *ders.* 475 *R*.

m-Nitrochinolin, Entstehung aus *m*-Nitranilin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in *m*-Amidochinolin *A. Claus* u. *A. Stiebel* 3095 *b*.

m-Nitro-*p*-chloranilin, Entsteh. aus *α*-Dinitrochlorbenzol od. *p*-Chloranilin, Eig., Anal., Salze *dies.* 1379 *a*.

Nitrochlorbenzoësäure, Entsteh. aus *p*-Chlorsalicylsäure, Eig. *L. Varnholt* 573 *R*.

m-Nitro-*p*-chlordimethylanilin, Entsteh. aus *p*-Chlordimethylanilin, Eig. *E. Koch* 2459 *b*.

o-Nitro-*p*-chlortoluol, Uebf. in Chlortoluylendiamin *M. Hönig* 2420*b*.

m-Nitro-*m*-chlortoluol, Entst. aus *m*-Dinitro-*p*-toluidin, Eig., Anal., Uebf. *m*-Amido-*m*-chlortoluol *ders.* 2418 *b*.

m-3-Nitrocumaraldehyd, Entst. aus Nitrosalicylaldehyd, Eig., Anal., Phenylhydrazid *W. v. Miller* und *F. Kinkelin* 1933 *a*.

m-5-Nitrocumaraldehyd, Entst. aus Nitrosalicylaldehyd, Eig., Anal., Phenylhydrazid *dies.* 1932 *a*.

Nitrocumarin, Entst. aus Cumarin oder Nitrosalicylaldehyd *C. Taege* 2110 *b*.

Nitro-*ps*-cumidin, Uebferführung in *m*-*ps*-Cumylendiamin *F. Mayer* 970 *a*.

Nitro-*ps*-cumidinsulfosäure, Entst. aus Trinitro-*ps*-cumol oder Nitro-*ps*-cumidin, Acetylderiv. *ders.* 966 *a*; Uebf. in Diazoverbdg. *ders.* 2066 *a*.

Nitrocuminsäure, Ueberf. in Hydrazocuminsäure *N. Moltschanowsky* 699 *R*.

Nitro-*ps*-cumol, Uebfer. in Azo-*ps*-cumol *W. Pospjechow* 217 *R*.

Nitro-*ps*-cumolchinon, Entst. aus Durylsäurechinon, Eig. *J. Nef* 58 *R*.

Nitro-*ps*-cumolhydrochinon, Entst., Eig. *ders.* 58 *R*.

Nitro-*ps*-cumolsulfosäureazo-*β*-naphtol, Entst., Eig., Anal. *F. Mayer* 2067 *a*.

Nitrocymol, Uebfr. in Azocymol *G. Schumow* 218 *R*.

β-Nitrocymol, sog., Zus. *A. Holleman* 3361 *b*; Const., Entsteh. aus Toluol oder *p*-Tolylmethylketon *ders.* 373 *R*.

p-Nitrodiazobenzolchlorid, Einwirk. auf Methylanilin *E. Nölting* u. *F. Binder* 3017 *b*.

p-Nitrodibenzylanilin, Entsteh., Eig., Anal., Uebf. in Amidobenzylanilin *C. Matzudaira* 1613 *a*.

Nitrodibromacetylpyrrol, Entst. aus Dibromdiacetylpyrrol, Eigensch., Anal. *G. Ciamician* und *P. Silber* 2596 *b*.

Nitrodimethylamidoazobenzol, 2 isomere, Entsteh., Eig., Anal. *E. Nölting* 2993 *b*.

Nitrodimethylamin, Entsteh. *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 65 *R.*

Nitro-*o*-*p*-dimethylchinaldin, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Amidoderiv. *G. Panajojow* 35 *a.*

Nitrodimethyl-α-resorcylsäure, Entst., Eig. *H. Meyer* 717 *R.*

o-Nitro-β-dinaphtylamin, Benzoylderiv. *C. Ris* 2625 *b.*

Nitroglutazin, Entst. aus Glutazin, Eig., Anal. *H. v. Pechmann* 2656 *b.*

Nitroglycerin, Zusatz von Theeröl *A. Nobel* 31 *P.*

o-Nitromandelsäure, Entst. aus *o*-Nitroacetophenondibromid, Eig., Anal., Uebf. in Amidomandelsäure *C. Engler* u. *E. Wöhrle* 2203 *b.*

m-Nitromandelsäure, Entst. aus *m*-Nitroacetophenon, Eig., Anal. Salz *dies.* 2203 *b.*

Nitromekonin, Ueberf. in Amidomekonin *O. Salomon* 887 *a.*

Nitro-*ps*-mekonin, Entsteh. aus *ps*-Mekonin Eig., Anal., Ueberf. in Amido-*ps*-mekonin *ders.* 886 *a.*

o-Nitromekoninessigsäure, Uebf. in Azomekoninessigsäure *S. Kleemann* 880 *a.*

p-Nitromethylcumarilsäure, Entst. aus Chloracetessigäther dch. *p*-Nitrophenol, Aether *G. Nuth* 1332 *a.*

m-Nitro-*p*-methyltoluidin, Acetylderiv., Ueberf. in Methyläthenyldiamidotoluol, Oxymethyläthenyldiamidotoluol *St. Niementowski* 1878 *a.*

Nitromethyluracil, Entstehung *R. Behrend* 567 *R.*

β-Nitronaphtalin, Darst. *E. Lellmann* 891 *a*; Entst. aus β-Naphtylamin *T. Sandmeyer* 1496 *a.*

Nitronaphtalinsulfochlorid, Uebf. in Sulfimidonaphtalin *P. Cleve* 1535 *a.*

m-Nitro-α-naphtolcarbonsäure, Entst., Eig. *R. Schmitt* u. *E. Burkard* 2700 *b.*

Nitronitrosoglutazin, Entst., Eig., Anal. *H. v. Pechmann* 2657 *b.*

Nitroopiansäure, Uebf. in Nitrosoopiansäure *S. Kleemann* 875 *a.*

o-Nitrooxyazobenzol, Entst., Eig. *E. Nölting* 2998 *b.*

p-Nitrooxyazobenzol, Entst. aus Oxyazobenzol *ders.* 2997 *b.*

Nitro-γ-oxychinaldin, Entst. aus γ-Oxychinaldin, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *M. Limpach* 950 *a.*

Nitro-*o*-oxychinolin, Entst., Eig., Anal. *R. Schmitt* u. *F. Engelmann* 2693 *b.*

Nitro-*o*-oxychinolincarbonsäure, Entst. aus Oxychinolincarbonsäure, Eig., Anal., Ueberf. in Nitrooxychinolin *dies.* 2693 *b.*

Nitrooxyhydrastinin, Entst. aus Oxyhydrastinin, Eig., Anal. *M. Freund* u. *W. Will* 2406 *b.*

Nitro-*p*-oxy-α-phenylchinolin, Entst., Eig. *H. Weidel* 327 *R.*

o-Nitrophenol, Uebf. in *o*-Amidophenol dch. Phenylhydrazin *A. Barr* 1497 *a.*

p-Nitrophenol, Uebf. in *p*-Amidophenol dch. Phenylhydrazin *ders.* 1499 *a.*

p-Nitrophenylazomethylanilin, Entst. aus *p*-Nitrodiazobenzolchlorid dch. Methylanilin *E. Nölting* u. *F. Binder* 3017 *b.*

α-Nitro-*py* 3-phenylchinolin, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Amidophenylchinolin *W. Koenigs* u. *J. Nef* 625 *a.*

β-Nitro-*py* 3-phenylchinolin, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Amidophenylchinolin *dies.* 626 *a.*

γ-Nitro-*py* 3-phenylchinolin, Entst., Eig., Anal., Salze *dies.* 626 *a.*

α *p*-Nitrophenyldi-*p*-amidotolylmethan, Entst. aus *p*-Nitrobenzaldehyd dch. *p*-Toluidin, Eig., Anal. *A. Bischler* 3302 *b.*

β *p*-Nitrophenyldi-*p*-amidotolylmethan, Entst. aus *p*-Nitrobenzaldehyd dch. Toluidin, Eig., Anal., Salze *ders.* 3304 *b.*

o-Nitrophenylglycolsäureäthyläther, Reduction *L. Duparc* 1944*a*.

Nitrophenylitamalsäure, Eig., Salze *H. Salomonson* 321 *R*.

o-Nitrophenylmethacrylsäure, Entst., Eig., Anal., Aether *L. Edeleano* 621 *a*.

p-Nitrophenylmethacrylsäure, Entst., Eig., Anal., Aether *ders.* 620 *a*.

am-Nitrophenyl-*p*-methoxychinolin, Entst. aus *m*-Nitrozimmtaldehyd dch. *p*-Anisidin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Amidoderivat *W. von Miller* u. *F. Kinkelin* 1919 *a*.

o-Nitrophenylnitrobenzolsulfazid, Entst., Eig. *H. Limpricht* 1241 *a*.

m-Nitrophenylnitrobenzolsulfazid, Entst., Eig., Uebf. in *m*-Nitrobenzolsulfinsäure *ders.* 1240 *a*.

p-Nitrophenylnitrobenzolsulfazid, Entst., Eig., Uebf. in *p*-Nitrobenzolsulfinsäure *ders.* 1240 *a*.

m-Nitrophenylparaconsäure, Uebf. in Salze der Nitrophenylitamalsäure, Aether *H. Salomonson* 321 *R*.

p-Nitrophenylpiperidin, Entst. aus Piperidin dch. *p*-Chlornitrobenzol, Eig., Uebf. in Amidophenylpiperidin *E. Lellmann* 680 *a*.

Nitroprussidnatrium, Wirkung auf Warmblüter *L. Hermann* 583 *R*.

Nitropyrocatechin, beizenziehender Farbstoff *St. v. Kostanecki* 3148 *b*.

Nitropyrogallol, beizenziehender Farbstoff *ders.* 3148*b*.

β-Nitropyrryl-*α*-methylketon, Const. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2605 *b*.

Nitroresorcylsäure, Dimethylat, Entst., Eig. *H. Meyer* 717 *R*.

m-3-Nitrosalicylaldehyd, Entst. aus Salicylaldehyd, Uebf. in Nitrocumaraldehyd *W. v. Miller* 1928*a*; *C. Taege* 2109 *b*.

m-5-Nitrosalicylaldehyd, Entst. aus Salicylaldehyd *W. v. Miller* 1928*a*; *C. Taege* 2109 *b*; Uebf. in Nitrocumaraldehyd *W. v. Miller* u. *F. Kinkelin* 1932*a*.

Nitrosalicylsäure, elektrische Leitungsfähigkeit *W. Ostwald* 187 *R*.

i-Nitrosoacetessigäther, Entst., Eig. *E. Lang* 1327*a*.

Nitrosoaceton, Uebf. in Acetylcyanid *L. Claisen* u. *O. Manasse* 2196*b*; Einw. von Natriumdisulfit, Uebf. in Methylglyoxal *H. v. Pechmann* 2542 *b*; Uebf. in Pyrotraubensäurealdehyd *ders.* 3213 *b*.

Nitrosoacetophenon, Entst. aus Acetophenon dch. Amylnitrit u. Natriumäthylat, Eig. *L. Claisen* 656*a*; Entst., Uebf. in Benzoylcyamid, Einw. von Schwefligesäure *L. Claisen O. Manasse* 2194*b*; Uebf. in Benzoylformaldehyd *H. v. Pechmann* 2904 *b*.

Nitrosoanilin, Entst. aus Nitrosophenol, Eig., Anal. *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2474 *b*.

Nitrosoanthron, Verh. *A. Gimbel* 974*a*.

Nitrosobenzylanilin, Verh. *O. Fischer* 641 *R*.

i-Nitrosobutyrylessigäther, Entst., Eig., Anal. *E. Lang* 1328*a*.

i-Nitrosochloraceton, Entst. aus *i*-Nitrosodiacetonnitrat, Oxim *T. Sandmeyer* 640*a*.

i-Nitrosodiacetonnitrat, Entsteh. aus Aceton dch. Salpetrigesäure, Uebf. in *i*-Nitrosochloraceton *ders.* 639*a*.

Nitrosodibenzylanilin, Entsteh., Eig., Anal. *C. Matzudaira* 1616*a*.

Nitrosodimethylanilin, Einw. von Schwefligesäure *A. Forsberg* 107 *R*. Ueberf. in Methylenblau *Farbwerke* vorm. *Meister*, *Lucius* & *Brüning* 490 *P*.

Nitroso-*β*-dinaphtylamin, Entst., Eig., Anal. *C. Ris* 2622 *b*.

p-Nitroso-*α*-dinaphtylamin, Entstehung aus Dinaphtylnitrosamin, Eig., Anal. *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1248*a*.

p-Nitrosodiphenylamin, Uebf. in Azophenin dch. Anilin, in Tetrabromazophenin dch. *p*-Bromanilin *dies.* 2480*b*; Darst. aus Nitrosamin *Kalle & Co.* 609 *P.*

i-Nitrosogalactose, Entst., Eig., Anal. *P. Rischbieth* 2674*b*.

Nitrosomethylaceton, Uebf. in Diacetyl *H. v. Pechmann* 3163*b*; 3213*b*.

p-Nitrosomethylanilin, *Kalle & Co.* 609 *P.*

o-Nitroso-*α*-naphtol, beizenziehender Farbstoff *St. v. Kostanecki* 3147 *b*.

Nitroso-*β*-naphtol, Verwendbarkeit in der quant. Analyse *G. von Knorre* 283*a*.

α-Nitrosonaphtyl-*β*-äthylamin, Entst. aus *α*-*β*-Naphtyläthylnitrosamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2471*b*.

Nitrosoopiansäure, Entsteh. aus Nitroopiansäure, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Amidoopiansäure, Azoopian- *S. Kleemann* 875*a*.

Nitroso-*β*-orcin, beizenziehender Farbstoff *St. v. Kostanecki* 3147 *b*.

Nitrosophenol, Uebf. in Dinitrosobenzol *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 616*a*; Uebf. in Nitrosoanilln *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2474*b*; beizenziehender Farbstoff *St. v. Kostanecki* 3147*b*.

Nitrosophenylglycin, Uebf. in Diazophenylhydroxylamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2476*b*.

p.-Nitrosophenyl-*α*-naphtylamin, Entst., Eig., Anal. *dies.* 1247*a*.

i-Nitrosopropionsäureester, Entsteh. aus *i*-Bernsteinsäureester *H. Bergreen* 533*a*.

Nitrosotetrahydrochinolin, Entsteh. aus Tetrahydrochinolinnitrosamin, Eig., Anal. *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1250*a*.

i-Nitrosovaleriansäure, Uebf. in *γ*-Valerooximidolacton *P. Rischbieth* 2669*b*.

Nitrosoverbindungen, Const. *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1251*a*.

Nitrotetramethyldiamidotoluol, Entst. aus Tetramethyldiamidotoluol, Eig., Anal. *St. Niementowski* 1892*a*;

Nitro-*α*-thiophensäure, Entsteh. aus Thiophensäure, Eig., Anal. Silbersalz, Aethyläther *M. Römer* 116*a*.

Nitrotoluol, Reduction in salzsaurer Lösung *E. Kock* 1568*a*.

p-Nitrotoluolsulfosäure, Uebf. in Diamidostilbendisulfosäure *A. Leonhardt & Co.* 183 *P.*; Uebf. in Diamidostilbensulfosäure *ders.* 668 *P.*

o-Nitrotolylglycin, Salze, Aether, Uebf. in Oxydihydrotoluchinoxalin *R. Leuckart* u. *A. Hermann* 24*a*.

Nitrotolylnitrotoluolsulfazid, Entst., Eig. *H. Limpricht* 1241*a*.

p-Nitrotriphenylmethan, Entst. aus *p*-Nitrobenzaldehyd, Eig. *F. Stolz* 615 *P.*

Nitrouracil, Entst., Salze, *R. Behrend* 567 *R.*

Nitrouracilharnstoff, Entst., Eig., *ders.* 568 *R.*.

Nitroveratrumsäurc, Ueberf. in Dimethoxychinolin *G. Goldschmidt* 565 *R.*

Nitroverbindungen der aromatischen Kohlenwasserstoffe, Verh. bei Reduction in salzsaurer Lösung *E. Kock* 1567*a*.

Nitro-*α*-*m*-xylylphosphinsäure, 2 isomere, Entst. aus *α*-*m*-Xylylphosphinsäure, Eig., Anal. *J. Weller* 1722*a*.

Norhydrotropidin, Entst. a. Hydrotropidin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in *α*-Aethylpyridin *A. Ladenburg* 1649*a*.

Normethylmekonin, Entsteh. aus Mekonin dch. Cyankalium *W. Bowman* 890*a*.

Norwegische Gesteine, neue Analysen *P. Jannasch* 167*a*.

Nussölsäure *K. Hazura* u. *A. Friedrich* 316 *R.*

O.

Obst, Nachweis von Anilinfarben in Säften *O. Curtmann* 661 *R.*

Oel, Oxydation *F. Walton* 154 *P.*; Raffination vegetabilischer durch Schwefelsäure *A. Hall* 155 *P.*; Reinigung dch. Filtration *G. Materne* 610 *P.*

Oele, ätherische, von Allium ursinum *F. Semmler* 645 *R.*; Brechungs- u. Dispersionsvermögen *J. Gladstone* 38 *R.*; Nachweis von Terpentinöl *H. Hager* 149 *R.*; Unters. von Rosmarinöl, Ceylon-Cardamomenöl *E. Weber* 253 *R.*

Oele, fette, Verh. im polarisirten Licht *Peter* 809 *R.*

Oelsäure, Ueberf. in Sulfofettsäure *R. Benedikt* u. *F. Ulzer* 472 *R.*; Darst. aus Körnerfrüchten *L. Rapport* 611 *P.*

Oenanthaldehyd, Einw. auf Glyoxal *M. Karcz* 473 *R.*

Oenanthaldoxim, Uebf. in Heptylamin *H. Goldschmidt* 729 *a.*

Oenanthol, Einw. auf Dimethylanilin *V. Auger* 324 *R.*; Einw. auf Glycol *H. Lochert* 808 *R.*

Oenanthylchlorid, Einw. a. Benzol *V. Auger* 326 *R.*

Oenanthylsäure, Isolirung a. Harzessenz, Salze, Amid, Anilid *J. Lwoff* 1021 *a.*

Ofen zum Schmelzen und Glühen mit Generativ-Leuchtgasheizung *F. Siemens* 178 *P.*; Herstellung russender Flamme bei Gas- *O. Hirsch* 237 *P.*; Tiegel-, Muffel- *W. Hoskins* 402 *R.*

Oktobromuvinon, Entst. a. Uvinon, Eig., Anal. *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1087 *a.*

Okto-*β*-dinaphtylamin, Entst. aus *β*-Dinaphtylamin, Eig., Anal. *C. Ris* 2621 *b.*

Oktolacton, Entst., Eig. *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 778 *R.*

Oktylerythrit, Entsteh. aus Di-*i*-butylenoxyd *S. Przybytek* 3244 *b.*

Oleïnsulfosäure, Entst. *R. Benedikt* u. *F. Ulzer* 473 *R.*

Olivenöl, Verh. *A. Levallois* 143 *R.*; Prüf. auf Reinheit *T. Leone* u. *A. Longi* 300 *R.*

Opiansäure, Uebf. in Opiaurin dch. Phenol *C. Liebermann* u. *P. Seidler* 873 *a*; Ester *C. Liebermann* u. *S. Kleemann* 881 *a.*

Opiaurin, Entst. aus Opiansäure dch. Phenol, Eig. *C. Liebermann* u. *P. Seidler* 873 *a.*

Opium, Verh. der Alkaloide *P. Plugge* 66 *R.*; Analyse *C. Stillwell* 120 *R.*; Morphiumbest. *O. Schlickum* 121 *R.*; Prüfung *E. Dieterich* 344 *R.*; Trennung der Alkaloide *P. Plugge* 602 *R.*; Alkaloïde Verh. geg. Oxydation *ders.* 748 *R.*

Orcin, Verhalten gegen Ammoniak, Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 2939 *b.*

Organe, bei morbus maculosus Werlholfii, Eisen *S. Zaleski* 798 *R.*

Organische Substanz, Entdeckung und Best. dch. Oxydation mit Permanganat *J. Smith* 523 *R.*

Organismus, Oxydationsverhältnisse beim Thier *C. Wurster* 256 *a*; Nichtbildung von Salpetersäure dch. höhere Pflanzen *U. Kreusler* 999 *a*; Verh. Furfurols im thierischen *M. Jaffé* u. *R. Cohn* 2311 *b*; Verh. von Chinolinphenacylbromid *E. Bamberger* 3341 *b*; thierischer, Glycose, Glycogen und Glycogenbildung in ihrer Beziehung zur Wärmeentwicklung und Arbeitsleistung *A. Chauveau* u. *Kaufmann* 15 *R.*; Fettbildung von Kohlehydraten im Körper des Fleischfressers *M. Rubner* 19 *R.*; Verhalt. von Benzoësäuresulfinid *E. Salkowski* 20 *R.*; thierischer, Verh. geg. Nitrate *T. Weyl* 70 *R.*: *Zuntz* 70 *R.*: Schicksal der Ameisensäure *Gréhant* u. *Quinquaud* 174 *R.*: Bildung des Xanthokreatinins

A. Monari 225 *R.*; Apparat zur Best. des thierischen Gaswechsels, Einfluss des Alkohols auf Gaswechel *G. Bodländer* 229 *R.*; *J. Geppert* 730 *R.*; Einfluss des Alkohols auf Stoffwechsel *N. Zuntz* 230 *R.*; Verh. der drei isomeren Nitrobenzaldehyde *N. Sieber* u. *A. Smirnow* 288 *R.*; Verh. von Methylal *A. Mairet* u. *Combemale* 288 *R.*; Verh. bei Arsenvergiftung *Brouardel* u. *G. Pouchet* 239 *R.*; Verh. von Theerfarbstoffen *Cazeneuve* 489 *R.*; Verh. von Acetophenon *V. Laborde* 290 *R.*; Verh. von Berberin *A. Curci* 290 *R.*; *Grasset* 290 *R.*; Verh. von Chlorcampfer *A. Curci* 291 *R.*; Wirk. von Thallin Antipyrin, Kairin *Brouardel* u. *Leroye* 335 *R.*; *G. Carrara* 335 *R.*; Wirkung von Antipyrin *Cesari* 335 *R.*; Verh. von Hyoscin *Kobert* 386 *R.*; Bez. d. chemischen Constit. anorganischer Verbindungen zu der physiologischen Wirkung *J. Blake* 387 *R.*; Verh. von Kohlenoxyd *N. Gréhant* 388 *R.*; *G. Gaglio* 389 *R.*; Verh. von Naphtalin bei Kaninchen *Bouchard* u. *Charrin* 391 *R.*; Ausscheidung des Eisens *P. Giacosa* 393 *R.*; Verh. von isomeren Methylsalicylsäuren, Anissäure, Anethol, Eugenol *ders.* 434 *R.*; Gifte *C. Bouchard* 437 *R.*; Synthese des Fettes aus Fettsäuren beim Menschen *O. Minkowski* 516 *R.*; Injection von Salzlösung als Gegengift bei Chloral Aconitin, Strychnin *C. Sanquirico* 518 *R.*; Verh. der Isäthionsäure *E. Salkowski* 582 *R.*; des Nitroprussidnatriums *L. Hermann* 583 *R.*; des Thiophens *A. Heffter* 583 *R.*; Wirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien *J. Pohl* 595 *R.*; Einfluss des Glycerins auf die Zersetzungen im Thierkörper *L. Arnschink* 646 *R.*; Nährwerth des Weizenklebers *A. Constantinidi* 647 *R.*; Verh. des Euxanthons *E. Külz* 649 *R.*; Bildung von Milchsäure *A. Kirschler* 654 *R.*; Verh. des Pyridins *W. His* 729 *R.*; Wirkung von Hyoscin *R. Kobert* 731 *R.*; Verh. von organischen Chlorverbindungen *A. Kast* 732 *R.*; Umwandlung von Hypoxanthin in Harnsäure *W. von Mach* 801 *R.*

Osazone, optisches Verh. *E. Fischer* u. *J. Tafel* 2568 *b*.

Osmose, Steighöhe *P. Duhem* 244 *R.*; osmotisches Gleichgewicht u. Concentration der Lösungen unter dem Einfluss der Schere *Gony* u. *G. Chaperon* 494 *R.*

Osmotischer Druck, Rolle in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen *J. van t'Hoff* 674 *R.*

Oxaläthylönanthylin, Entst., Eig. *M. Karcz* 474 *R.*

Oxalessigester, Entst., Eig. *W. Wislicenus* 3395 *b*.

Oxalmethylönanthylin, Entsteh., Eig. *M. Karcz* 474 *R.*

Oxalpropylönanthylin, Entsteh., Eig. *ders.* 474 *R.*

Oxalsäure, Ueberf. des Aethers in Ketipinsäureäthyläther dch. Chloressigsäureäther und Zink *R. Fittig* u. *C. Daimler* 202 *a*; *W. Wislicenus* 590 *a*; Einw. des Esters auf Phenylessigester *ders.* 591 *a*; Ueberf. des Aethyläthers in Methyläther *J. Purdie* 1555 *a*; Einw. von Phtalid auf Ester *W. Wislicenus* 2061 *a*; Uebf. in Methyloxalessigsäureester dch. Propionsäureester *W. Wislicenus* u. *E. Arnold* 3392 *b*; Benutzung zur Trennung der Metalle *C. Luckow* 76 *R.*; Anwendung zur Trennung von Metallen bei Analyse *ders.* 395 *R.*; Dissociation des Hydrats *H. Lescoeur* 493 *R.*; Best. im Harn *O. Nickel* 657 *R.*; Aether, Einw. auf Acetamid *A. Michael* 793 *R.*

Oxalursäure, Einw. v. Salpetersäure *A. Franchimont* 688 *R.*

Oxalylamido-α-naphtylmercaptan, Entst. aus α-Naphtylacetamid, Eig., Anal. *A. W. Hofmann* 1800 *a.*

Oxalylamido-β-naphtylmercaptan, Entst. aus β-Naphtylacetamid, Eig., Anal. *A. W. Hofmann* 1804 *a.*

Oxanilid, Uebf. in Tetrachlor-, Dibromjodoxanilid *J. Dyer* u. *W. Mixter* 214 *R.*

Oxyanthrachinon, Färbeeigenschaften und Synthese der Isomeren *C. Liebermann* u. *S. von Kostanecki* 632 *R.*

m-Oxyanthracumarin, Entst. aus Zimmtsäure dch. *s*-Dioxybenzoësäure, Eig., Anal., Acetylderiv. *St. v. Kostanecki* 3142 *b.*

Oxyapocinchen, Acetylderiv., Zus. *W. Comstock* u. *W. Königs* 2685 *b.*

p-Oxyazobenzol, Entst. aus Diazoamidobenzol dch. Phenol *K. Heumann* u. *L Oeconomides* 372 *a.*

β-Oxyazonaphtalin, Entst. a. Naphtalinazo-β-naphtylamin *T. Zincke* u. *A. Lawson* 2900 *b.*

m-Oxybenzoësäure, Ueberf. in *m*-Oxynitrobenzoësäuren *P. Griess* 403 *a*; Einwirk. von Phosphorpentachlorid *R. Anschütz* u. *G. Moore* 419 *R.*

p-Oxybenzoësäure, Uebf. in *p*-Oxy-*m*-nitrobenzoësäure *P. Griess* 408 *a*; Einw. von Phosphorpentachlorid *R. Anschütz* u. *G. Moore* 419 *R.*

o-Oxybenzylanilin, Entsteh., Eig., Salze, *O. Emmerich* 642 *R.*

p-Oxybenzylanilin, Entst., Eig. *ders.* 643 *R.*

o-Oxybenzylidenanilin, Uebf. in *o*-Oxybenzylanilin *ders.* 642 *R.*

p-Oxybenzylidenanilin, Entst. Eig., Uebf. in *p*-Oxybenzylanilin *ders.* 643 *R.*

o-Oxybenzyliden-β-naphtylamin, Entst., Eig., Uebf. in Oxybenzyl-β-naphtylamin *ders.* 643 *R.*

p-Oxybenzyliden-β-naphtylamin, Entst., Eig., Uebf. in Oxybenzylnaphtylamin *ders.* 643 *R.*

o-Oxybenzyl-β-naphtylamin, Entst., Salze, Nitrosoderiv., Methyläther *ders.* 643 *R.*

p-Oxybenzyl-β-naphtylamin, Entst., Eig., *ders.* 643 *R.*

o-Oxybenzyl-*p*-toluidin, Entst., Eig., Salze, Methyläther, Tetranitroderiv. *ders.* 642 *R.*

p-Oxybenzyl-*p*-toluidin, Entst., Eig. *ders.* 643 *R.*

Oxybuttersäure, Isolirung aus diabetischem Harn *E. Stadelmann* 648 *R.*

α-Oxybuttersäure, Uebf. in Propionylameisensäureester *W. Aristow* u. *N. Demjanow* 698 *R.*

β-Oxybuttersäure, Isolirung aus Blut von Diabetikern *L. Hugouneng* 737 *R.*

β-Oxybuttersäure, active, Isolirung aus diabetischem Harn, Eig. *E. Külz* 591 *R.*

α-Oxy-*i*-butyraldehyd, *A. Gorbow* u. *A. Kessler* 779 *R.*

Oxycaprinsäure, Entst. aus *i*-Valeriansäure, Eig., Anal. *O. Wohlbrück* 2338 *b.*

Oxycarbanil, Entst. aus β-Diphenylcarbaminsäure-*o*-amidophenylester *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2126 *b.*

γ-Oxychinaldin, Entst. aus β-Phenylamidocrotonsäureester, Eig., Anal. Salze, Uebf. in Tribromoxychinaldin, Nitrooxychinaldin, *M. Conrad* u. *M. Limpach* 947 *a*; 949 *a*; Entst. aus β-Phenylamido-α-crotonsäure *L. Knorr* 1398 *a.*

o-Oxychinolin, Uebf. in *o*-Oxychinolincarbonsäure *R. Schmitt* u. *F. Engelmann* 1217 *a.*

ana-Oxychinolin, Entst. aus Chinolinsulfosäure *E. Lellmann* 2174 *b.*

ana-Oxychinolin-(β), Const. *S. Freydl* 723 *R.*

p-Oxychinolin, Entst., Eig. *G. v. Georgiewics* 722 *R.*

Oxychinolincarbonsäure, Aether (Entst. aus Oxychinolin) *E. Lipp-*

mann 717 *R.*; Entst., Salze *F. v. Heyden* Nachfg. 442 *P.*

o-Oxychinolincarbonsäure, Entsteh. aus *o*-Oxychinolin, Eig., Anal., Uebf. in Tetrahydro-*o*-oxychinolincarbonsäure *dies.* 1217 *a*; Eig., Salze, Uebf. in Dinitrooxychinolin, Nitrooxychinolincarbonsäure, Dibromoxychinolin, Bromoxychinolincarbonsäure *R. Schmitt* u. *F. Engelmann* 2690 *b*; Entst. aus *o*-Oxychinolin, Uebf. in Dibromoxychinolin, Tetrahydrooxychinolincarbonsäure *E. Lippmann* u. *F. Fleissner* 564 *R.*

p-Oxychinolincarbonsäure, Entsteh., Eig., Salze *R. Schmitt* u. *J. Altschul* 2696 *b*; Entst. aus *p*-Oxychinolin, Eig., Salze *E. Lippmann* u. *F. Fleissner* 565 *R.*

α-Oxychinolinsulfosäure, Entst. aus Chinolindisulfosäure, Eig., Salze, Oxydation *W. La Coste* u. *Fr. Valeur* 100 *a.*

β-Oxychinolinsulfosäure. Entst. aus β-Chinolindisulfosäure, Eig., Anal. *dies.* 3200 *b.*

Oxychinon, Aethyläther, Entst. aus Amidoresorcinäther, Eig., Anal., Uebf. in Aethoxyhydrochinon, Triäthyloxyhydrochinon (Aesculetin) *W. Will* u. *W. Pukall* 1132 *a.*

Oxydation im Thierkörper *C. Wurster* 256 *a*; organischer Substanzen, Geschwindigkeit *Dreyfus* 645 *R.*

Oxydihydrotoluchinoxalin, Entsteh. aus *o*-Nitrotolylglycin, Eig., Uebf. in Chlordihydrotoluchinoxalin *R. Leukart* u. *A. Hermann* 27 *a.*

1-Oxy-2, 5-dimethyl-3, 4-dicarbonsäure, Entst., Eig., Aethersäure, Aether *L. Knorr* 55 *R.*

1-Oxy-2, 5-dimethylpyrrol, Entsteh. aus Diacetbernsteinsäure, Eig., Einw. von Methylphenylhydrazin, *m*-Toluylendiamin, Glycocoll *L. Knorr* 55 *R.*

Oxyhydrastinin, Entst. aus Hydrastinin, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Nitrooxyhydrastinin *M. Freund* u. *W. Will* 2404 *b.*

Oxylutidin, Aethyläther, Entst. aus Acetessigäther *F. Canzoneri* u. *G. Spica* 219 *R.*

Oxylutidincarbonsäure, Aethyläther, Entst. aus Amidoacetessigäther, Eig., Anal., Uebf. in *ps*-Lutidostyril *N. Colli* 445 *a.*

Oxymethyläthenyldiamidotoluol, Entst. aus *m*-Nitro-methylacettoluid, Eig., Anal. *St. Niementowski* 1882 *a.*

γ-Oxymethyl-*ps*-carbostyril, Entst., Eig., Anal., Nitrosoderiv *P. Friedländer* u. *F. Müller* 2014 *a.*

Oxymethylen, Einw. von Haloidwasserstoffsäuren *W. Tischtschenko* 701 *R.*; von Halogenen *ders.* 703 *R.*; zinkorganischer Verbind. *ders.* 704 *R.*

Oxymethylpyrrolidin, Uebf. in Methylpyrrolidin *J. Tafel* 250 *a.*

ms-Oxymethylthiazol, Entst. aus Chloraceton dch. Rhodanammonium, Uebf. in Anilidomethylthiazol, *p*-Toluidomethylthiazol *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3126 *b.*

ms-Oxymethylthiazolcarbonsäure-Aether, Entst. aus Chloracetessigäther *dies.* 3131 *b.*

α-Oxynaphtoësäure, Uebf. in Amidooxynaphtoësäure *R. Nietzki* u. *A. Guiterman* 1275 *a*; Einw. von Phosphorpentachlorid *R. Wolffenstein* 1966 *a*; Entst. aus α-Naphtol *F. v. Heyden* 31 *P.*; s. a. Naphtolcarbonsäure.

β-Oxynaphtoësäure, Entst. aus β-Naphtol *ders.* 31 *P.*

m-Oxy-*o*-nitrobenzoësäure (γ-), Entst. aus *m*-Oxybenzoësäure, Eig. *P. Griess* 407 *a.*

m-Oxy-*m*-nitrobenzoësäure (ζ-), Entst. aus *m*-Nitrobenzoësäure *ders.* 407 *a.*

m-Oxy-*p*-nitrobenzoësäure (β-). Entst. aus *m*-Oxybenzoësäure, Ident, *ders.* 406 *a.*

p-Oxy-*m*-nitrobenzoësäure, Entst. aus *p*-Oxybenzoësäure *ders.* 408 *a.*

p-Oxy-*α*-phenylchinolin, Entst., Eig., Salze *H. Weidel* 327 *R.*

m-Oxyphenyllutidin, Entst. aus Amidophenyllutidin *R. Lepetit* 2399 *b.*

m-Oxyphenyllutidindicarbonsäure, Entst. *ders.* 2397 *b.*

Oxyphenylpyrazol, Entst., Eig. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

Oxyphosphorwasserstoff, Entst., s. a. fester Phosphorwasserstoff *B. Franke* 358 *R.*

Oxypiperhydrolacton, Entst. aus *α*-Hydropiperinsäure, Eig., Anal., Uebf. in Dioxypiperhydronsäure *C. Regel* 416 *a.*

p-Oxy-*i*-propylsalicylsäure, Entst. aus Carvacrol *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2390 *b.*

Oxyresazoïn, Entst. aus Resazoïn *A. Ehrlich* 716 *R.*

Oxysebaceïnsäure, Entst. aus Dibromsebacinsäure, Eig., Anal., Salze *A. Claus* u. *T. Steinkauler* 2886 *b.*

Oxythiobenzid, Entst. aus Phenol, s. a. Thiophenol *G. Tassinari* 210 *R.*; 323 *R.*

Oxy-*p*-toluylsäure, Entst. aus *p*-Toluidin *S. Weinreich* 981 *a.*

o-Oxytriphenylmethan, Entst. aus Amidotriphenylmethan, Eig. *O. Fischer* u. *A. Fränkel* 644 *R.*

Oxyvaleriansäure, Entst. aus Aceton dch. Chloressigsäureäther und Zink *S. Reformatsky* 1210 *a.*

Ozon, Bildungsversuch *J. Thomson* u. *R. Threlfall* 2 *R.*; Siedepunkt *K. Olszewsky* 245 *R.*; Darst. ozonhaltiger Luft durch Elektrizität *A. Behr* 439 *P.*

P.

Palladium, Anwendung zur Oxydation von Ammoniak *K. Kraut* 1113 *a*; Legirungen *C. Paillard* 179 *P.*; Trennung von Blei, Kupfer, Wismuth, Quecksilber *T. Rosenbladt* 396 *R.*

Palmitinsäure, Oxydat. dch. Permanganat *M. Gröger* 720 *R.*

Panicol, Isolirung aus Hirse, Eig. *G. Kassner* 558 *R.*

Papaverin, Verh. geg. Oxydation *P. Plugge* 748 *R.*; Zus. *ders.* 576 *R.*; Uebf. in Dimethoxycinchoninsäure, Hemipin-*i*-imid *G. Goldschmidt* 720 *R.*

Papier, quant., Best. von Holzschliff *C. Wurster* 808 *a*; aus Asbest, Glycerin, Harzseife, Chlorzink *E. Ladewig* 239 *P.*; Reinigung des Calciumsulfits der Sulfitfabriken *A. Frank* 667 *P.*

Pappe aus Asbest, Glycerin, Harzseife, Chlorzink *E. Ladewig* 239 *P.*

Paraffinöl, Vorkommen alkaloïdartiger Basen *A. Weller* 2097 *b.* Dest. unter Druck *A. Riebeck'sche Montanwerke* 32 *P.*; Darst. geschwefelter Kohlenwasserstoffe *E. Jacobsen* 181 *P.*

Parvolin, Entst. aus Propionaldehyd *J. Plöchl* 723 *a*; Uebf. in Methyläthylpyridincarbonsäure, *α*-Methyllutidinsäure *S. Altar* 106 *R.*

Passicol, Isolirung aus Hirse, Eig. *L. Rapport* 611 *P.*

Pentabrompyrotritarsäure, Entsteh. aus Tetrabrompyrotritarsäure, Eig., Anal. *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1082 *a.*

Pentachloraceton, Entst., Eig., Einw. auf Amine *C. Cloëz* 51 *R.*

Pentachlorbenzoësäure, Trennung von Tetrachlorbenzoësäure *A. Claus* u. *A. Bücher* 1627 *a.*

Pentachlorbenzol, Einwirk. von Schwefelsäure *Istrati* 695 *R.*

Pentachlornitrobenzol, Einw. v. Schwefelsäure *ders.* 695 *R.*

Pentadecylsäure, Entst. aus Coccerylalkohol *C. Liebermann* u. *O. Bergami* 964 *a.*

Pentamethylbenzol, Entsteh. aus Mesitylen od. *ps*-Cumol, Salze, Sulfon, Einw. von Schwefelsäure *O. Jacobsen* 896 *a*; Uebf. in Tetramethylbenzolcarbonsäure, Dinitroprenithol *M. Gottschalk* 3286 b.

Pentamethylbenzolsulfosäure, Entst., Eig., Salze, Chlorid, Amid *O. Jacobsen* 899 *a*.

Pentamethylendiamin, Ident. mit Cadaverin *A. Ladenburg* 2216 *b*.

Pepsin, Dart. v. Extrakten *W. Podwysotzky* 73 *R.*; Entst. aus Pepsinogen *J. Langley* u. *J. Edkins* 74 *R.*

Pepsinogen, Verh. *dies.* 74 *R.*

Pepton aus Fibrin (Amphopepton, Antipepton) *W. Kühne* u. *R. Chittenden* 71 *R.*; Verh. gegen Ammoniumsulfat *S. Martin* 294 *R.*; Darst. aus Mehl, Sauerteig, Fleisch *A. Brunn* 671 *P.*

Perchloraceton, Entsteh., Eig. *C. Cloëz* 52 *R.*

Perchlorameisensäure, Aether, Ueberf. in Triphenylcarbinolchlorid *W. Hentschel* 791 *R.*; Methyläther, Entst., Eig. *ders.* 551 *R.*; 631 *R.*

Perchlor-*i*-amylsebacinsäure, Ester, Entst. *v. Gehring* 476 *R.*

Perchlorbutylsebacinsäure, Ester, Entst. *ders.* 476 *R.*

Perchlormethyldisulfid, Entsteh. aus Trichlormethylschwefelchlorid, Eig. *P. Klason* 2378 *b*.

Perchlormethyltrisulfid, Entst. aus Perchlormethyldisulfid *ders.* 2380 *b*.

Perezonoxim, Ident. mit Amidopipitzahoïnsäure *R. Anschütz* und *J. Leather* 61 *R.*

Periodisches System, cfr. *A. Bazarow* 190 *R.*

Perthiokohlensäure, Aether, Entstehung aus Thiophosgen *P. Klason* 2385 *b*.

Petroleum, Const. der Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} im Kaukasischen *W. Markownikoff* u. *J. Spady* 1852 *a*; Russisches *J. Le-Bel* 13 *R.*; Dest. von Rückständen unter Druck *A. Riebeck'sche Montanwerke* 32 *P.*; Absorption von Gasen *S. Gniewosz* u. *A. Walfisz* 188 *R.*; Destillation *G. Alexéew* 609 *P.*; Ueberf. schwerer Oele in Product zum Einfetten der Wolle *J. Fayollet* 610 *P.*

Pferd, Verdauung im Darm *H. Goldschmidt* 231 *R.*; 732 *R.*

Pflanzen, Nichtbildung von Salpetersäure in höheren *U. Kreusler* 999 *a*; *E. Schulze* 1500 *a*; Verlust von Stickstoff während Keimung und Wachsthum *W. Atwater* u. *E. Rockwood* 394 *R.*; Entbindung und Aufnahme aus Atmosphäre *W. Atwater* 395 *R.*; Abgabe von Ammoniak dch. Erdboden *Berthelot* u. *André* 395 *R.*; Beziehung zu anorganischen Stickstoffsalzen *H. Molisch* 577 *R.*; Vorkommen von Methylalkohol *H. Gutzeit* 578 *R.*; Bildung von Eiweiss *A. Brown* 580 *R.*

Pflanzenöle, Untersuchung *E. Salkowski* 803 *R.*

Phanerogamen, Aluminium in der Asche *H. Yoshida* 801 *R.*

Phellandrennitrit, s. a. *O. Wallach* 640 *R.*

Phenacetursäure, Entsteh. aus Phenylessigsäurechlorid, Kupfersalz, Aether *E. Hotter* 81 *a*.

Phenacylbromid, Einw. auf Chinolin, Pyridin *E. Bamberger* 3338 *b*.

Phenanthrazin, Eig. *O. Hinsberg* 171 *R.*

Phenanthrenchinon, Uebf. in rothe u. orange Farbstoffe dch. Hydrazinsulfosäuren *Actienges. für Anilinfabrikation* 669 *P.*

Phenanthrenchinonhydrocyanid, Verseifung *F. Japp* und *N. Müller* 171 *R.*

Phenazin, Muttersubstanz der Farbstoffe der Toluylenrothgruppe *A. Bernthsen* u. *H. Schweitzer* 57 *R.*

Phenazoxin, Entst. aus *o*-Amidophenol durch Brenzcatechin *A. Bernthsen* 942 *a*.

Phenol, Ueberf. in Phenylammelin durch Chlorcyanurdiamid *R. Otto* 2240*b*; Einw. von Wasserstoffhyperoxyd, Hydroxylamin *C. Wurster* 2632*b*; Uebf. in Trichlordioxyamenylcarbonsäure *A. Hantzsch* 2781*b*; Isolirung aus Theerölen *J. Hardman* 82 *P.*; Verh. geg. Zucker *B. Tollens* 120 *R.*; Uebf. in Salol *H. Eckenroth* 140 *R.*; Einw. von Schwefeldichlorid *G. Tassinari* 210 *R.*; 323 *R.*; Einw. von Phosphortrichlorid *R. Anschütz* u. *W. Emery* 417 *R.*; Einwirk. von Phosphorpentachlorid *R. Anschütz* und *G. Moore* 418 *R.*; Nachweis bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen, Best. als Tribromphenol *H. Beckurts* 599 *R.*; Einwirk. von Salpetrigesäure *H. Walder* 756 *P.*

α-*py* 3-Phenolchinolin, Entsteh. aus Amidophenylchinolin, Eig., Anal., Salze *W. Koenigs* u. *J. Nef* 629*a*.

β-*py* 3-Phenolchinolin, Entsteh. aus β-Amidophenylchinolin, Eig., Anal. *dies.* 630*a*.

Phenolchinonimid, Entsteh. aus Phenol, Ammoniak *C. Wurster* 2936*b*.

Phenole, Verh. geg. Ammoniak und Wasserstoffhyperoxyd *ders.* 2934*b*; Einw. auf Aldehyde *A. Michael* u. *J. Ryder* 505 *R.*

py 3-Phenol-α-oxychinolin, Entsteh. aus Phenolchinolin, Eig., Anal. *W. Koenigs* u. *J. Nef* 631*a*.

py 3-Phenol-β-oxychinolin, Entsteh. aus Phenolchinolin, Eig., Anal. *dies.* 632*a*.

Phenolphtaleïn, Verh. in Gegenwart von Alkohol *H.* u. *C. Draper* 400 *R.*

p-Phenolsulfosäure, Ueberf. in Diamidooxydiphenylsulfosäure, Diamidooxyphenyltolylsulfosäure *A. Weinberg* 3172*b*.

Pheno-β-naphtazin, Entsteh. aus Phenyl-β-naphtylaminazobenzolsulfosäure, Eig., Anal., Salze *O. Witt* 573*a*.

Phenoxyessigsäure, Einwirk. von Phosphorpentachlorid *A. Michael* 100 *R.*

Phenylacetonitrilharnstoff, Entsteh. aus Benzaldehydcyanhydrin, Eig., Anal. *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2355*b*.

Phenylacetylen, Darst. *A. Holleman* 3080*b*.

Phenylacridincarbonsäure, Entsteh., Eig., Salze *A. Bonna* 377 *R.*

Phenyläthylamin, Entst. *W. v. Dorp* 470 *R.*

α-Phenylacrosazon, Entsteh. aus Dibromacroleïn, Eigensch., Uebf. in α-Acrosamin *E. Fischer* u. *J. Tafel* 2567*b*; Entst. aus Acroleïnbromid *dies.* 1093*a*; 2571*b*; 3388*b*.

β-Phenylacrosazon, Entst. aus Dibromacroleïn, Eig., Anal. *dies.* 2573*b*.

Phenyl-*i*-äthylalkohol, Entst. aus α-Chloräthylbenzol, Eig. *J. Schramm* 314 *R.*

γ-Phenylamidochinaldin, Entst. aus γ-Chlorchinaldin, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *M. Limpach* 954*a*.

β-Phenylamidocrotonsäure, Ester, Uebf. in Phenyllutidoncarbonsäureester *M. Conrad* und *M. Limpach* 947 *a*.

β-Phenylamido-α-crotonsäure, Ester, Entst. aus Anilin dch. Acetessigäther, Uebf. in γ-Oxychinaldin, Phenyllutidoncarbonsäure *L. Knorr* 1397*a*.

1-Phenylamido-2,5-dimethylpyrrol-3,4-dicarbonsäure, Entsteh. aus Diacetbernsteinsäure *L. Knorr* 55 *R.*

Phenylamidolutidin, Entsteh. aus γ-Chlorlutidin, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 165*a*.

Phenylamidopropionsäure, Entsteh. durch Zerfall von Eiweiss *E. Schultze* u. *E. Nägeli* 657 *R.*

Phenylammelin, Entst. aus Phenol dch. Chlorcyanurdiamid, Eig., Anal. *R. Otto* 2240*b*.

Phenylasparaginanil, Entst. aus Maleïnsäure durch Anilin, Eig. *R. Anschütz* u. *Q. Wirtz* 420 *R.*

Phenylasparaginsäure, Entst. aus Brombernsteinsäure *dies.* 420 *R.*

Phenylauramin, Entst. aus Auramin, Eig., Anal., Salze *W. Fehrmann* 2850 *b.*

β-Phenylazocrotonsäure, Aethyläther, Entsteh. aus Phenylhydrazin dch. Chloracetessigäther *G. Bender* 2750 *b.*

Phenylbenzolsulfazid, Entst. aus Anilin *H. Limpricht* 1239 *a.*

Phenyl-*i*-butylamin, s. Amido-*i*-butylbenzol.

γ-Phenylchinaldin, Entsteh. aus Benzoylaceton dch. Anilin *C. Beyer* 1771 *a.*

α-Phenylchinolin, Entsteh. aus α-Phenylcinchoninsäure, Eig., Anal. *O. Doebner* 280 *a.*

Py 3-Phenylchinolin, Ueberf. in 3 Nitrophenylchinoline *W. Koenigs* u. *J. Nef* 624 *a.*

α-Phenylcinchoninsäure, Entst. aus Anilin dch. Benzaldehyd und Pyrotraubensäure, Eig., Anal., Uebf. in Phenylchinolin *O. Doebner* 280 *a.*

Phenylcrotonnitrilharnstoff, Entst. aus Zimmtaldehydcyanhydrin, Eig., Anal., Ueberf. in Styrylmetapyrazolon *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2353 *b.*

Phenylcrotonsäure, s. a. α-Methylzimmtsäure *P. Raikow* 3394 *b.*

Phenyldimethyläthylammoniumtrijodid, Entst., Eig, Pentajodid, Heptajodid *A. Geuther* 556 *R.*

1-Phenyl-3,5-dimethylpyrazol, Entsteh., Eig., Anal., Jodmethylat *L. Knorr* 1103 *a.*

1-Phenyl-3,5-dimethylpyrazol-4-carbonsäure, Entsteh. aus Aethylidenacetessigester dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal., Aether *ders.* 1101 *a.*

1-Phenyl-3,5-dimethylpyrazolin, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1105 *a.*

1-Phenyl-2,3-dimethyl-5-pyrazolon (Antipyrin), Entst., Const. *ders.* 262 *R.*

1-Phenyl-3,4-dimethyl-5-pyrazolon, Eig. *ders.* 261 *R.*

Phenyldimethylpyridazindicarbonsäure, s. a. Phenylamidodimethylpyrazoldicarbonsäure *ders.* 55 *R.*

1-Phenyl-2,5-dimethylpyrrol, Entst., Eig. *ders.* 56 *R.*

Phenyldisulfid, Entst. aus Phenyltetrasulfid *R. Otto* 2089 *a.*

Phenyldulcitosazon, Entsteh. aus Dulcit *E. Fischer* u. *J. Tafel* 3390 *b.*

Phenylenchloroxyacetylenketon, Entsteh., Eig. *T. Zincke* 1272 *a.*

o-Phenylendiamin, Einwirk. auf Traubenzucker *P. Griess* u. *G. Harrow* 2205 *b.*

m-Phenylendiamin, Uebf. in Tetraamidobenzol *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 334 *a*; *R. Nietzki* 2114 *b.*

Phenylendibromacetylenketon, Entst. aus Dibromzimmtsäure, Eig., Oxim, Anilinderiv., Tetrabromid *W. Roser* 1273 *a.*

Phenylendibromdichloräthylenketon, Entst. aus Phenylendichloracetylenketon *T. Zincke* u. *C. Frölich* 2055 *a.*

Phenylendichloracetylenglycolsäure, Entsteh. aus α-Naphtol *T. Zincke* 2059 *a.*

Phenylendichloracetylenketon, Entst. aus Dichlor-β-naphtochinon, Eig., Oxim, Methylaminderiv., Dimethylaminderiv., Anilinderiv. *T. Zincke* 1269 *a.*

p-Phenylendiessigsäurenitril, Verh. *V. Meyer* 2947 *b.*

Phenylen-*m*-diphenylsulfon, Verh. geg. Kali, Uebf. in Diphenylsulfonphenyläther *R. Otto* und *A. Rössing* 185 *a.*

m-Phenylendithioharnstoff, Entsteh., Eig. *O. Billeter* u. *A. Steiner* 230*a*.

p-Phenylendithiourethan, Entsteh., Eig. *dies.* 230*a*.

o-Phenylensenföl, Entsteh., Eig. *dies.* 230*a*.

m-Phenylensenföl, Entst. aus *m*-Phenylendiamin, Eig., Ueberf. in Isophtalsäurenitril *dies.* 230*a*.

p-Phenylensenföl, Entst. aus *p*-Phenylendiamin, Eig. *dies.* 230*a*.

Phenylentetrachloräthylenketon, Entst. aus Phenylendichloracetylenketon, Eig., Ueberf. in *o*-Trichloramylbenzoësäure *T. Zincke* u. *C. Frölich* 2054*a*.

Phenylenthioharnstoff, Entsteh., Eig. *O. Billeter* u. *A. Steiner* 231*a*.

Phenylentrichloräthylenketon, Entst. aus Trichloräthylenphenylenglycolsäure, Eig., Uebf. in *o*-Dichlorvinylbenzoësäure *T. Zincke* 2894*b*.

Phenylerythrosazon, Entst. aus Erythrit dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal. *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1090*a*.

Phenylessigsäure, Uebf. in Phenacetursäure *E. Hotter* 81*a*; Chlorid, Anhydrid *R. Anschütz* u. *W. Berns* 1389*a*; Uebf. in Phenylformylessigsäureäther *W. Wislicenus* 2931*b*.

Phenylformylessigsäure, Entst. aus Phenylessigsäure, Ester, Phenylhydrazid *ders.* 2932*b*.

Phenylfurfurazid, Uebf. in Furfurylamin *J. Tafel* 399*a*.

Phenylgalactosazon, Entsteh. aus Galactose dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal. *E. Fischer* 825*a*.

Phenylglucosazon, Entsteh. aus Dextrose od. Lävulose dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal. *ders.* 821*a*; Entst. aus Dibromacroleïn *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1093*a*; s. a. Phenylakrosazon *dies.* 2567*b*.

Phenylglutarsäure, Entsteh. aus Zimmtsäureäther durch Malonsäureäther *A. Michael* 258 *R.*

Phenylglycerosazon, Entsteh. aus Glycerin dch. Phenylhydrazin, Eig., Anal. *E. Fischer* u. *J. Tafel* 1089*a*; 2571*b*; 3386*b*.

Phenylglycidsäure, Verh. gegen Chlorwasserstoff *E. Erlenmeyer* jun. 2466*b*.

Phenylglyoxaldiphenylhydrazin, Entst. aus Benzoylcarbinol durch Phenylhydrazin *E. Fischer* 823*a*.

Phenylglyoxylsäure, Entst. aus Benzoylcyanid (*α*-Amid, *γ*-Amid) *K. Buchka* 395*a*.

Phenylgruppe, negative Natur *V. Meyer* 534*a*; 2944*b*.

Phenylhomoparaconsäure, Entsteh. aus Pyroweinsäure dch. Benzaldehyd, Uebf. in *β*-Methyl-*α*-naphtol *R. Fittig* 3182*b*.

Phenyl-*i*-homoparaconsäure, Entsteh. aus Pyroweinsäure durch Benzaldehyd, Eigensch., Uebf. in *β*-Methyl-*α*-naphtol *ders.* 3182*b*.

α-Phenylhydrazidopropionsäure, Constit. der Isomeren *A. Reissert* 3110*b*; 3286*b*.

Phenylhydrazin, Uebf. in *s*-*u.as*-Benzoylphenylhydrazin, Diacetylphenylhydrazin *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 44*a*; Einwirk. auf Phtalid, Valerolacton *W. Wislicenus* 401*a*; Verbindung mit den Zuckerarten *E. Fischer* 821*a*; Uebf. in *α*-Benzoylphenylhydrazin *A. Michaelis* u. *F. Schmidt* 1713*a*; Ueberf. in Phenylsemicarbazid, Phenylurazol durch Harnstoff *A. Pinner* 2358*b*; Darst. *A. Reychler* 2463*b*; Ueberf. in *α*-*i*-Propylphenylhydrazin, *α*-*i*-Butylphenylhydrazin, *α*-*i*-Amylphenylhydrazin, Benzylphenylhydrazin *B. Philips* 2486*b*; Einw. von Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 2632*b*; Einwirkung von Chloracetessigäther *G. Bender* 2747*b*; Einw. auf Biuret, Urethan, Harnstoff, Phenylthioharnstoff *S. Skinner* und *S. Ruhemann*

3372 *b*; Uebf. in Indolderivate *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 237 *P.*; Einwirk. von Phtalsäureanhydrid, Bernsteinsäureanhydrid, Maleïnsäureanhydrid *B. Hötte* 255 *R.*; *G. Pellizzari* 512 *R.*; Einw. auf Acetessigäther *L. Knorr* 259 *R.*; Uebf. in Phenylpyrazol durch Epichlorhydrin *L. Balbiano* 329 *R.*; Einw. auf Acroleïn, Mesityloxyd, Allylbromid *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 423 *R.*; Ueberf. in Cyanphenylhydrazin *A. Senf* 431 *R.*; Ueberf. in Jodbenzol, titrimetr. Best., *E. v. Meyer* 552 *R.*; Einw. auf Alloxan *G. Pellizzari* 811 *R.*

Phenylhydrazinacetylglyoxylsäure, Entst. *L. Knorr* 262 *R.*

Phenylhydrazinamidooxalessigsäure, Entst. aus Diphenylhydrazindioxyweinsäure, Eig., Anal., Anhydrid *J. Tafel* 245 *a.*

Phenylhydrazin-1-phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 262 *R.*

Phenylhydrazinpropionsäure, Ident. m. Benzol-α-hydrazopropionsäure *F. Japp* und *F. Klingemann* 3284 *b.*

Phenylhydrazinpyrotraubensäure, Ident. m. Benzol-α-azopropionsäure, Schmp. *dies.* 3284 *b.*

Phenylhydrazinpyrotraubensulfosäure, Entst., Eig. *A. Pfülf* 426 *R.*

Phenylhydrazinsulfosäure, Einwirkung von Aceton *ders.* 426 *R.*; Ueberf. in Farbstoffe dch. Phenanthrenchinon *Actienges. für Anilinfabrikation* 669 *P.*

Phenylhydronaphtacridin, Entsteh. aus β-Naphtylamin dch. Benzaldehyd, Eig. *L. Claisen* 142 *R.*

Py-1^n-Phenylindol, Entsteh. aus Phenylindolcarbonsäure, Eigensch. *A. Pfülf* 427 *R.*

Phenyl-*ps*-isatin, Entst. aus Phenylindolcarbonsäure, Eig. *ders.* 427 *R.*

Phenylizindioxyweinsäure, Entsteh. aus Dioxyweinsäure, Eigensch., Anal., Salze *J. Ziegler* u. *M. Locher* 835 *a.*

Phenyljodacetylen, Entst. *A. Holleman* 3081 *b.*

Phenyllactosazon, Anhydrid, Entstehung aus Lactose durch Phenylhydrazin, Eig., Analyse *E. Fischer* 828 *a.*

α-Phenyllävulinsäure, Ueberf. in 1, 3-Methylphenylthiophen *C. Paal* u. *A. Püschel* 2558 *b.*

Phenyllupetidin, Entst., Eig., Anal. *O. Bally* 2592 *b.*

s-Phenyllutidin, Entst. aus Benzaldehyd, Acetessigäther u. Ammoniak, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Phenyllupetidin, *i*-Heptylbenzol *O. Bally* 2591 *b.*

Phenyllutidon, Entst. aus Phenyllutidondicarbonsäure *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 161 *a.*

Phenyllutidoncarbonsäure, Entsteh. a. Phenyllutidondicarbonsäure, Eig., Anal., Salze *dies.* 161 *a*; Entst. aus β-Phenylamidocrotonsäureester *M. Conrad* und *M. Limpach* 947 *a*; Entst. aus β-Phenylamido-α-crotonsäure *L. Knorr* 1398 *a.*

Phenyllutidondicarbonsäure, Entst. aus 2, 6-Dimethyl-3-5-pyrondicarbonsäure, Eig., Salze *M. Conrad* u. *M. Guthzeit* 160 *a.*

Phenylmaltosazon, Eig. *E. Fischer* 831 *a.*

Phenylmethacrylsäure, Darstell. aus Benzaldehyd dch. Propionsäureanhydrid, Amid, Uebf. in Phenylpropylamin, Nitrophenylmethacrylsäureäther, Dinitrophenylpropylen *L. Edeleano* 617 *a.*

Phenylmethylacridin, Entst. aus Phenyl-*p*-toluidin, Eigensch., Salze *A. Bonna* 376 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-äthyl-5-pyrazolon s. a. *L. Knorr* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-amido-5-

pyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 262 *R.*

Phenylmethylamidopyrimidin, Entsteh. aus Phenylmethylchlorpyrimidin, Eig., Anal., Salze *A. Pinner* 2362 *b.*

1-Phenyl-3-methylbenzyliden-4-amido-5-pyrazolon, Entsteh., Eig. *L. Knorr* 262 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-benzyliden-5-pyrazolon, Entsteh., Eig. *ders.* 261 *R.*

Phenylmethylbromoxypyrimidin, Entst., Anal. *A. Pinner* 2361 *b.*

1-Phenyl-3-methyl-4-brom-5-pyrazolon, Eig. *L. Knorr* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-dibrom-5-pyrazolon, Entsteh., Eig. *ders.* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-dichlor-5-pyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-dimethylpyrazolon, Entst., Eig. *ders.* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-keto-5-pyrazolon, Entst., Eig. *ders.* 262 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-nitro-5-pyrazolon, Entst., Eig. *ders.* 262 *R.*

Phenylmethyloxychinizin, Entst. aus Hydrazobenzol dch. Acetessigäther *Gesellschaft für chemische Industrie* 443 *P.*

Phenylmethyloxypyrimidin, Uebf. in Phenylmethyloxypyrimidin, Einw. von Salpetersäure, Uebf. in Diamidophenylmethyloxy pyrimidin *A. Pinner* 2361 *b.*

1-Phenyl-3-methyl-4-*i*-propylen-5-pyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methylpyrazol, Entsteh. *ders.* 260 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Chloracetessigäther *G. Bender* 2747 *b.*

1-Phenyl-3-methylpyrazolon, Eig., Salze, Uebf. in Bisphenylmethylpyrazolon, Phenylmethyldimethylpyrazolon, Einw. von Aldehyden u. Ketonen *ders.* 260 *R.*

1-Phenyl-3-methylpyrazolonazobenzol, Entst., Eig. *ders.* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-5-pyrazolon-4-essigsäureäther *ders.* 261 *R.*

1-Phenyl-3-methyl-4-styrilen-5-pyrazolon, Entst., Eig. *ders.* 261 *R.*

Phenyl-β-naphtacridin, Entsteh. aus Phenylhydronaphtacridin *L. Claisen* 142 *R.*

β-Phenylnaphtalin, Entsteh. aus Styrolenalkohol *T. Zincke* 570 *R.*

Phenylnaphtophenanthrazoniumnitrat, Entst., Eig., Anal. *O. Witt* 1185 *a.*

Phenylnaphtylamin, Entst. aus Naphtolsäure *Actienges. f. Anilinfabrikation* 126 *P.*

Phenyl-β-naphtylamin, Uebf. in Benzolazo-β-naphtylphenylamin, Tetrabromid *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1169 *a.*

Phenyl-β-naphtylaminazobenzolsulfosäure, Entst., Eig., Uebf. in Naphtophenazin *O. Witt* 572 *a.*

Phenyl-*o*-naphtylendiamin, Uebf. in Phenylnaphtophenanthrazoniumnitrat *ders.* 1185 *a.*

Phenyl-α-naphtylnitrosamin, Uebf. in *p*-Nitrosophenylnaphtylamin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1247 *a.*

β-Phenylnaphtylnitrosamin, Ueberführ. in Naphtophenazin *dies.* 2474 *b.*

β-Phenyl-δ-oxychinazolin, Entsteh., Eig. *M. Körner* 630 *R.*

Phenylparaconsäure, Entst. *H. Salomonson* 323 *R.*

Phenylpiperidin, Entst. aus Piperidin dch. Brombenzol *E. Lellmann* 680 *a.*

γ-Phenylpiperidin, Entst. aus Phenylpyridin *O. Bally* 2590 *b.*

Phenylpiperidylcarbamid, Entst.

Eig. *O. Wallach* und *F. Lehmann* 106 *R.*

Phenylpropiolsäure, Verh. gegen Bromwasserstoff *A. Michael* u. *G. Browne* 550 *a.*

Phenylpropylamin, Entst. aus Phenylmethacrylsäure, Eig., Anal. *L. Edeleano* 618 *a.*

Phenylpyrazol, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Epichlorhydrin *L. Balbiano* 329 *R.*

Phenylpyrazolin, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Acroleïn, Eig., Bromderiv. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 423 *R.*

m-Phenylpyridin, Entst. aus Pyrrol dch. Benzalchlorid *G. Ciamician* u. *P. Silber* 192 *a.*

Phenylpyridylketon, Entst. aus β-Benzoylpicolinsäure, Eig., Salze *A. Bernthsen* u. *H. Mettegang* 1209 *a.*

Phenylpyrotraubensäure, Entst. aus Oxalester dch. Phenylessigesters, Eig., Anal., Ester, Phenylhydrazid *W. Wislicenus* 591 *a*; s. a. *E. Erlenmeyer* (jun.) 2465 *b.*

Phenylpyrroldibenzoësäure, Entst. aus Aethylendibenzoylcarbonsäure, Eig., Anal., Silbersalz, Aethyläther, Uebf. in Triphenylpyrrol *J. Baumann* 1487 *a.*

Phenylsemicarbazid, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Harnstoff *A. Pinner* 2359 *P.*

Phenylsemithiocarbazid, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Phenylthioharnstoff, Eig., Anal. *S. Skinner* u. *S. Ruhemann* 3373 *b.*

Phenylsenföl, Addition von Chlor, Sauerstoff, Brom *O. Helmers* 786 *a.*

Phenylsenfölhydrazinsulfosäure, Entst., Eig. *A. Pfülf* 426 *R.*

Phenylsorbinazon, Entst. aus Sorbin dch. Phenylhydrazin *E. Fischer* 827 *a.*

Phenylsulfinsäure, Uebf. in Phenyltetrasulfid *R. Otto* 2089 *a.*

Phenyltetrasulfid, Entst. aus Phenylsulfinsäure, Eig., Uebf. in Phenyldisulfid *ders.* 2089 *a.*

Phenyltoluchinoxalin, Entst. aus Benzoylformaldehyd *H. v. Pechmann* 2905 *b*; Entst. aus Bromacetophenon dch. Toluylendiamin, Eig. *O. Hinsberg* 171 *R.*

Phenyl-*p*-toluidin, Entst. aus Anilin dch. Toluidin, Eig., Nitrosoverbindg., Acetylderiv., Bromderivate, Uebf. in Phenhlmethylacridin, Dimethylacridin *A. Boma* 376 *R.*

Phenyltrimethylammoniumheptajodid, Entst., Krystfm. *A. Geuther* 556 *R.*

Phenyltrimethylammoniumpentajodid, Entst., Krystfm. *ders.* 556 *R.*

Phenyltrimethylammoniumtrijodid, Entst., Krystfm. *ders.* 556 *R.*

1-Phenyl-2, 3, 4-trimethylpyrazolon, Entst., Eig. *L. Knorr* 263 *R.*

Phenylurazol, Entst. aus Phenylhydrazin dch. Harnstoff, Eig., Anal. *A. Pinner* 2358 *b*; Entst. aus Biuret dch. Phenylhydrazin *S. Skinner* u. *S. Ruhemann* 3372 *b.*

Phlorizin, Zus. *E. Rennie* 574 *R.*

Phosgen, Einw. auf Ammoniumchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 858 *a.*

Phosphoniumchlorid, Entst., Eig. *S. Skinner* 761 *R.*

Phosphor, Moleculargewicht b. Weissglühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 1835 *a*; Atomgew. *G. Krüss* 360 *R.*; Verh. bei Glühhitze *J. Mensching* u. *V. Meyer* 624 *R.*; Verh. d. Magensaftes bei Vergiftung *A. Cahn* 650 *R.*; Best. in Gusseisen, Stahl, Kolorimetr. *F. Osmond* 750 *R.*

Phosphorescenz, der Thonerde *E. Becquerel* 41 *R.*; des Calciumsulfids *A. Verneuil* 192 *R.*; *A. Becquerel* 193 *R.*

a-Phosphorluteowolframsäure, Entst., Eig., Anal., Anhydrosäure, Salze *F. Kehrmann* 1810 *a*; Structur *ders.* 1814 *a.*

Phosphormolybdänsäure, Darst. *E. Drechsel* 1453 *a*; Löslichkeit *F. Parmentier* 188 *R.*

Phosphorpentafluorid, Eig., Anal. *M. Moissan* 41 *R.*

Phosphorplatinchlorür, Verhalt. geg. Propylalkohol *E. Pomey* 137 *R.*

Phosphorsäure, Trennung von Wolframsäure *F. Kehrmann* 1814 *a*; Verh. des Dinatriumsalzes geg. Metallsalze *A. Joly* 5 *R.*; Silbersalze *ders.* 6 *R.;* Ueberführung v. natürlichen u. anderen Phosphaten in für Pflanzen leicht assimilirbare Producte u. verwerthbare Rückstände *E. Solvay* 30 *P.*; Wärmeentwicklung bei Bildung von Ammonium-Magnesiumsalz *Berthelot* 35 *R.*; Verh. von Metallsalzen gegen Alkaliphosphate *A. Joly* 36 *R.*; Best. von Fluor in Phosphaten *A. Chapman* 75 *R.*; Löslichmachung der — in der basischen Schlacke von Eisenbereitung *T. Twynam* 81 *P.*; Darst. löslicher Alkalisalze bei Eisengewinnung *ders.* 123 *P.*; Extraction von Kalksalz aus Phosphaten *E. Heinrich* u. *M. Schroeder* 153 *P.*; Darst. freier Säure u. Alkalisalzen aus Thomas' Schlacke *G. Deumelandt* 154 *P.*; Verh. von Nitraten gegen Superphosphete *A. Andouard* 198 *R.*; Strontium-Natriumsalz *A. Joly* 282 *R.*; *Berthelot* 457 *R.*; Best. (Thomasschlacken) *E. Thilo* 342 *R.*; *A. Isbert* 342 *R.*; Baryumsalz, Benutzung bei Titration *A. Villiers* 343 *R.*; Schwankung in Kuhmilch *A. Andouard* 388 *R.*; Titrirung dch. salpetersaures Uranoxyd, Vermeidung der Tüpfelprobe *C. Malot* 399 *R.*; Einw. auf Kaliumsulfat, Ammoniumsulfat *H. Merk & Co.* 441 *P.*; tertiäre Metallsalze *A. Joly* 457 *R.*; Best. *E. Thilo* 483 *R.*; Uebf. des Kalks der Rohphosphate in Calciumsulfat oder Sulfit *v. Maltzan* 664 *P.*; Bestimmung in Thomasschlacke *G. Hennepohl* 744 *R.*; *J. Vogel* 744 *R.*

Phosphorsauerstoffverbindungen, Giftigkeit *H. Schulz* 801 *R.*

Phosphortetroxyd, Entst. *T. Thorpe* u. *A. Fulton* 500 *R.*

Phosphorwasserstoff, fester, s. a. Oxyphosphorwasserstoff *B. Franke* 358 *R.*

Phosphorwolframsäure, Darst. *E. Drechsel* 1453 *a*; Darst. *F. Kehrmann* 1808 *a*; Structur *ders.* 1814 *a.*

Photochromatische Eigenschaften des Chlorsilbers *G. Staats* 2322 *a.*

Photoelektrische Ströme, Verstärkung dch. optische Sensibilisirung *J. Moser* 531 *R.*

Photographie mit Anilinschwarz *H. Endemann* 165 *R.*; latentes photographisches Bild *C. Lea* 499 *R.*; Anwendung von Chinolinroth u. Chinolinblau *H. Vogel* 620 *P.*

Phtalaldehyd, Eig., Uebf. in Dioxim *F. Münchmeyer* 509 *a.*

i-Phtalaldehyd, Eig., Uebf. in Dioxim *ders.* 508 *a*; Schmp., Oxim, (Schmp.) *V. Meyer* 2005 *a.*

Phtalaldehydsäure, Eig., Aether (Const.), Acetylderiv., Aldoxim, Phenylhydrazid, Uebf. in Benzylidenanilincarbonsäure *S. Racine* 378 *R.*

o-Phtalaldehydsäure, Entst. aus *o*-Cyanbenzalchlorid *S. Gabriel* u. *B. Weise* 3197 *b.*

Phtalaldoxim, Entst., Eig., Anal. *F. Münchmeyer* 509 *a.*

i-Phtalaldoxim, Entst., Eig., Anal., Uebf. in *m*-Dicyanbenzol, Methyläther, Aethyläther *ders.* 507 *a.*

Phtalalkohol, Einw. von Schwefelsäure *E. Hjelt* 259 *R.*

Phtalanilsäure, Entst. aus Phtalsäureanhydrid *R. Anschütz* 3215 *b.*

Phtalid, Verh. geg. Phenylhydrazin *W. Wislicenus* 401 *a.*

Phtalimid, Einw. a. Aethylenbromid,

Benzylchlorid, *o*-Nitrobenzylchlorid, *o*-Cyanbenzylchlorid *S. Gabriel* 2224*b*.

ps-Phtalimidin, Entst. aus *o*-Cyanbenzylchlorid, Eig., Anal , Platinsalz *ders.* 2235*b*.

Phtalsäure, Anhydrid, Einw. von Phenylhydrazin, Diphenylhydrazin *B. Hötte* 255 *R.*; *G. Pellizzari* 512 *R.*; Einw. auf Amidoessigsäure, Leucin *L. Reese* 785 *R.*; Ester, Einw. auf Essigäther und Natrium *W. Wislicenus* 594*a*.

Phtalsäurechloridäthyläther, Entsteh. aus Natriumäthylphtalat, Eig., Einw. von Natriummalonsäureäther *N. Zelinsky* 1010*a*.

i-Phtalsäurenitril, Entsteh. aus *m*-Phenylensenföl, Eig. *O. Billeter* u. *A. Steiner* 232*a*.

Phtalylamidocapronsäure, Entsteh., Eig. *L. Reese* 785 *R.*; Entst., Eig., Salze *ders.* 786 *R.*

Phtalylamidoessigsäure, Entst., Eig., Salze *ders.* 785 *R.*

Phtalylchlorid, Uebf. in *o*-Tolylphtalimid *M. Kuhara* 379 *R.*

Phtalyldiessigsäure, Entst., Eig., Salze *J. Wislicenus* 788 *R.*

Phtalyldimalonsäure, Entst. aus Phtalyldichlorid durch Malonsäure, Ester, Uebf. in Phtalyldiessigsäure *ders.* 786 *R.*

α-Phtalyldiphenylhydrazin, Entst. aus Phtalsäureanhydrid, dch. Diphenylhydrazin, Eig. *B. Hötte* 255 *R.*

Phtalylmalonsäure, Ester, Verh. geg. Natriumäthylat, Uebf. in Benzoyl-*o*-carbonäthenyltricarbonsäure *J. Wislicenus* 787 *R.*

Phtalylphenylbenzoylhydrazinsäure, Entsteh., Eig. *B. Hötte* 256 *R.*

Phtalylphenylhydrazidamid, Entst., Eig. *ders.* 256 *R.*

α-Phtalylphenylhydrazin, Entsteh. aus Phtalsäureanhydrid dch. Phenylhydrazin, Derivate *ders.* 255 *R.*

β-Phtalylphenylhydrazin, Entsteh., Eig *ders.* 256 *R.*

Phtalylphenylmethylhydrazin, Entst., Eig. *G. Pellizzari* 512 *R.*

Phyllocyanin, Verh. *E. Schunk* 724 *R.*

Phytosterin, Auftreten bei Schaumgährung des Rübenzuckersaftes *E. v. Lippmann* 3202*b*.

α-Picolin, Uebf. in ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin dch. Chloral *A. Einhorn* u. *A. Liebrecht* 1592*a*; Uebf. in α-Styrylpyridin dch. Benzaldehyd *H. Baurath* 2719 *b*; in α-Methyl-α'-äthylpyridin, α-Methyl-γ-äthylpyridin *M. Schultz* 2720*b*; Titrirung *K. Schulze* 3391 *b*.

α-Picolin-α-γ-dicarbonsäure, Entst. aus Collidin od. Parvolin, Eig., Salze *S. Altar* 106 *R.*

Picolinsäure, von Böttinger, Ident. mit α-Methyl-*i*-nicotinsäure *ders.* 107 *R.*

Pikraminsäure, Salze *A. Smolka* 714 *R.*

Pikrinsäure, Nachweis im Mehl *H. Fleck* 147 *R.*; Verh. gegen Harn *M. Jaffé* 175 *R.*; Darst. von Sprengpatronen *R. Punshon* u. *The Patent Oxonite Company* 269 *P.*; Behandlung zu Explosionszwecken *E. Turpin* 350 *P.*

Pikrylchlorid, Uebf. in Dipikrylhydroxylamin *A. Michael* u. *G. Browne* 258 *R.*

Pikrylhydroxylamin, Entst., Eig. *dies.* 259 *R.*

Pilocarpin, Entst. aus β-Pyridin-α-milchsäure *Hardy* u. *Calmels* 575 *R.*

Pilze, Nährwerth *C. Mörner* 649 *R.*

Pimarsäure, linksdrehend, Isolirung a. Galipot, Krystfm., Salze *A. Vesterberg* 3248*b*.

α-Pipecoleïn, Entst., Eig., Anal., Acetylderiv. *A. Ladenburg* 1645*a*.

α-Pipecolin, Uebf. in α-Pipecoleïn *ders.* 1645*a*.

Piperidin, Uebf. in Phenylpiperidin,

Dinitrophenylpiperidin, *p*-Nitrophenylpiperidin *E. Lellmann* 680 *a*; Ueberführung in Orthoessigsäurepiperid, Orthoameisensäurepiperid *J. Busz* u. *A. Kekulé* 3246 *b*; Platinsalz, Einw. von Oxalsäureäthylat *O. Wallach* u. *F. Lehmann* 105 *R.*

Piperidylcarbaminsäurechlorid, Entst., Eig. *dies.* 106 *R.*

Piperidyloxaminsäure, Entsteh., Eig., Salze, Derivate *dies.* 105 *R.*

Piperonylsäure, Entst. aus Cubebin *C. Pomeranz* 719 *R.*

Piperylen, Uebf. in 2 Tetrabromide *G. Magnanini* 103 *R.*

Pipitzahoïnsäure, Einw. von Brom *R. Anschütz* u. *J. Leather* 60 *R.*

Plastische Masse aus Natriumsilicat u. Zinkoxyd *The Bonsilate Company* 29 *P.*

Platin, Anwendung zur Oxydation von Ammoniak *K. Kraut* 1113 *a*; Trennung von Arsen, Antimon, Zinn *P. Dirvell* 341 *R.*; Legirung mit Eisen u. Kupfer *Maumené* 342 *R.*; kryst. Legirung mit Zinn (Verh. gegen Säuren) *H. Debray* 454 *R.*; Best. von Thallium *H. Warren* 483 *R.*

Platinammoniakverbindungen *A. Cossa* 462 *R.*

Platinpropylsulfin-Verbindungen *E. Enebuske* 108 *R.*

Platodimethylsulfin, Entst. *ders.* 107 *R.*;

Platomethylsulfin, Entst. *ders.* 107 *R.*

Polirscheiben, Darst. aus Leim, Kork, Schmirgel *H. Wiktorin* 441 *P.*

Prehnitol, Entst. aus Pentamethylbenzol *O. Jacobsen* 901 *a*.

i-Propenylsalicylsäure, Entst., Salze *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2391 *b*.

Propionaldehyd, Uebf. in Parvolin dch. Salmiak *J. Plöchl* 723 *a*.

Propionitril, Einw. von nascirendem Wasserstoff *G. Pisanello* 202 *R.*

Propionsäure, Uebf. in Methylformylessigester *W. Wislicenus* 2934 *b*; saure Salze *W. Mixter* 208 *R.*; Metallsalze *A. Renard* 284 *R.*

Propionylacetophenon, Entsteh. aus Acetophenon dch. Propionsäureäther *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2181 *b*.

α-Propionylacrylsäure, Entst. aus sog. Propiopionsäureäther, Eig. Anal. *A. Hantzsch* u. *O. Wohlbrück* 1322 *a*.

Propionylameisensäure, Entst. aus Methyloxalessigsäureester, Uebf. in Skatolcarbonsäure *W. Wislicenus* u. *E. Arnold* 3392 *b*; Aether, Entst. aus α-Oxybuttersäure *W. Aristow* u. *N. Demjanow* 698 *R.*

Propionyl-*o*-amidobenzoësäure, Entst., Eig. *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3421 *b*.

Propionylmalonsäure, Aether, Entst. aus Malonsäure, Eig., Anal. *E. Lang* 1326 *a*.

n-Propionylpyrrol, Entst., Eig., Anal. *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 1761 *a*.

C-Propionylpyrrol, Entst., Eig., Anal. *dies.* 1761 *a*.

Propiopropionsäure, Aether, Const., Uebf. in α-Methyl-β-oxyvaleriansäure, α-Propionylacrylsäure *A. Hantzsch* u. *Wohlbrück* 1320 *a*; Const. des Aethers *A. Geuther* 416 *R.*

Propylacetylen, Uebf. in Methyläthylacetylen *A. Faworsky* 782 *R.*

i-Propylacetylen, Uebf. in Dimethylallylen *ders.* 783 *R.*

Propylamin, Entst. *H. Malbot* 283 *R.*

i-Propylamin, Entst. aus Dimethylacetoxim, Einw. von *i*-Butyrylchlorid *V. Meyer* u. *A. Warrington* 505 a; Entst. aus Acetoxim *H. Goldschmidt* 728 *a*.

Propylbenzoylecgonin, Entsteh. Eig. *F. Novy* 727 *R.*

i-Propylchinolin, Entst. aus Anilin dch. i-Butylaldehyd u. Acetaldehyd *W. v. Miller* 1909 *a*.

α-*i*-Propylchinolin, Entst. aus

α-*i*-Propylcinchoninsäure, Eig., Platinsalz *O. Doebner* 279 *a.*

α-*i*-Propylcinchoninsäure, Entsteh. aus Anilin, dch. Pyrotraubensäure und *i*-Butylaldehyd, Eig., Anal., Uebf. in *i*-Propylchinolin *ders.* 279 *a.*

c-*i*-Propylcinnamylpyrrol, Entsteh., Eig., Anal. *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 853 *a.*

4-*i*-Propylenbis-1-phenyl-3-methyl-5-pyrazolon, Eig. *L. Knorr* 261 *R.*

α-Propylenglycol, Salpetrigsäureäther *G. Bertoni* 209 *R.*

Propyljodid, Verh. geg Ammoniak *H. Malbot* 708 *R.*

i-Propyl-*α*-naphtyluretan, Entsteh., Eig. *M. Spica* 503 *R.*

Propylparaconsäure, Entst. aus Bernsteinsäure dch. Butyraldehyd, Eig., Uebf. in Heptolacton *R. Fittig* 3180 *b.*

α-*i*-Propylphenylhydrazin, Entsteh. aus Phenylhydrazin, Eig., Tetrazon, Thiosemicarbazid *B. Philips* 2486 *b.*

α-*i*-Propylpiperideïn, Entst. aus Propylpiperidin, Eig., Anal., Platinsalz *A. Ladenburg* 1646 *a.*

c-*i*-Propylpyrrol, Entst. aus Pyrrol dch. Aceton, Eig., Anal., Acetylderivate, Uebf. in *c*-*i*-Propylcinnamylpyrrol, Carbopyrrolsäure *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 851 *a.*

Propylsulfosäure, Eig. *C. Wissinger* 364 *R.*

Propylsulfoxyd, Entst. aus Propylsulfid, Eig. *ders.* 364 *R.*

Propylthiënylglyoxylsäure, Entsteh. aus Acetopropylthiophen, Eig., Salze *H. Ruffi* 1745 *a.*

Propylthiophen, Verh. bei Oxydation, Ueberf. in Brompropylthiophen, Dibrompropylthiophen, Dinitropropylthiophen, Jodpropylthiophen, Propylthiophensäure, Acetopropylthiophen *ders.* 1740 *a.*

Propylthiophensäure, Entst. aus Propylthiophen *ders.* 1743 *a.*

Propyltrimethylammoniumjodid, Entst., Verh. *T. Langeli* 103 *R.*

Propylxanthogensäure, Eig., Salz, Aether *A. Scala* 209 *R.*

Proteïn, Verdauung *A. Stutzer* 513 *R.*; 515 *R.*

Protokoll der Generalversammlung vom 16. Decbr. 3425 *b.*

Protokoll d. Sitzung v. 10. Jan. 1 *a*; v. 24. Jan. 123 *a*; v. 14. Febr. 307 *a*; v. 28. Febr. 467 *a*; v. 14. März 643 *a*; v. 28. März 895 *a*; v. 25. Apr. 1231 *a*; v. 9. Mai 1401 *a*; v. 23. Mai 1561 *a*; v. 13. Juni 1817 *a*; v. 27. Juni 1847 *a*; v. 11. Juli 2095 *b*; v. 25. Juli 2267 *b*; v. 10. Octbr. 2563 *b*; v. 24. Octbr. 2771 *b*; v. 14. Nov. 3025 *b*; v. 28. Nov. 3167 *b*; v. 12. Decbr. 3271 *b.*

Protokoll der Vorstandssitzung v. 16. Jan. 126 *a*; v. 12. Juni 1818 *a*; v. 13. Novbr. 3035 *b.*

Pterocarpin, Isolirung aus Sandelholz, Eig. *Cazeneuve* u. *Hugouneng* 479 *R.*

Ptomaïne, Entst. aus Reinculturen dch. Vibrio proteus *O. Bocklisch* 1441 *a*; Entst. bei Leichenfäulniss (Mydaleïn) *L. Brieger* 67 *R.*; 68 *R.*; Darst., Eig. *A. Gautier* 337 *R.*; Entst. von Neurin aus Cholin *L. Brieger* 797 *R.*; aus Gelatine *ders.* 797 *R.*

Purpurogallin, Zus. *R. Nietzki* u. *T. Steinmann* 1277 *a*; Entst. aus Pyrogallol od. Gallussäure *S. Hooker* 3259 *b.*

Putzmasse aus Leinölfirniss, Leim, Gips *C. Straub* 349 *P.*

Pyrazintetracarbonsäure, Entst. aus Tetramethylpyrazin *L. Wolff* 429 *a.*

Pyrazolblau, Uebf. in Rubazonsäure *L. Knorr* 261 *R.*

Pyren, Const. *E. Bamberger* u. *M. Philip* 365 *a*; s. a. *dies.* 570 *R.*

Pyrenolin, Entst aus Amidopyren, Eig., Salze *R. Jahoda* 718 *R.*

Pyridanthrilsäure, Const. *H. Weidel* u. *J. Wilhelm* 471 *R.*

Pyridin, Uebf. in Vinylpyridin *A. Ladenburg* 1643 *a*; Titrirung *K. Schulze* 3391 *b*; Einw. von Chlor *E. Keiser* 103 *R.*; Platinverbindungen *S. Hedin* 108 *R.*; Einw. v. Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R.*; Verh. im Thierkörper *W. His* 729 *R.*

β-Pyridin-α-milchsäure, Uebf. in Pilocarpin *Hardy* u. *Calmels* 575 *R.*

Pyridinphenacylbromid, Entst. aus Phenacylbromid dch. Pyridin *E. Bamberger* 3344 *b*.

Pyridin-αβγβ'-tetracarbonsäure, Entst., Eig. *J. Weber* 634 *R.*

Pyridin-βγβ'-tricarbonsäure, (β-Carbocinchomeronsäure), Entst., Eig., Salze *ders.* 634 *R.*

Pyridin-αββ'-tricarbonsäure, (Carbodinicotinsäure), Entst., Eig., Salze *ders.* 633 *R.*

α-Pyridylacrylsäure, Entst. aus ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin, Eig., Anal. *A. Einhorn* u. *A. Liebrecht* 1593 *a*.

Pyrit, Best. von Arsen *J. Clark* 481 *R.*; von Arsen u. Kupfer *R. Nahnsen* 484 *R.*

Pyrocatechin, Uebf. in Aethylen-*o*-phenylendiamin *V. Merz* u. *C. Ris* 1190 *a*; Uebf. in Tetrabrompyrocatechin, Tetrachlorpyrocatechin *T. Zincke* 1777 *a*; Entsteh. aus *o*-Jodphenol *E. Nölting* u. *T. Stricker* 3019 *b*; Isolirung aus Rohzucker, Verh. geg. Fehling's Lösung *E. v. Lippmann* 3298 *b*.

Pyrocatechindimethyläther, Uebf. in Veratrumsäure dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 861 *a*.

Pyrocinchonsäure, Uebf. in Butandicarbonsäuren *R. Otto* u. *A. Rössing* 2736 *b*.

Pyrogallol, Verh. gegen Chlor *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2033 *a*; Uebf. in Purpurogallin *S. Hooker* 3259 *b*; Einwirk. auf Blutsauerstoff *C. Quinquaud* 334 *R.*

Pyrometer *J. Mensching* u. *V. Meyer* 582 *a*; 277 *R.*; *E. Keiser* 808 *R.*

Pyromykursäure, Entst. im Organismus dch. Furfurol, Eig., Anal., Salze *M. Jaffé* u. *R. Cohn* 2312 *b*.

Pyroschleimsäure, Uebf. in Dichlorpyroschleimsäure, Trichlorpyroschleimsäure *H. Hill* u. *L. Jackson* 252 *a*; Uebf. in Pyrrol, Naphtalin *F. Canzoneri* u. *N. Oliveri* 220 *R.*

Pyroschweflige säure, Versuche zur Darst. von Salzen *W. Meysztowisz* 188 *R.*

Pyrotraubensäure, Ueberf. in α-Amido-*i*-bernsteinsäure *W. Körner* u. *A. Menozzi* 507 *R.*; Glycidäther, Entst. dch. Dest. von Citronensäure u. Glycerin *P. de Clermont* u. *P. Chautard* 645 *R.*

Pyrotraubensäurealdehyd, Entsteh. aus Nitrosoaceton *H. v. Pechmann* 3213 *b*.

Pyrotritarsäure, Const. *C. Paal* 1074 *a*; Uebf. in Tetrabrompyrotritarsäure, Tetrabrompyrotritarsäuretetrabromid *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1077 *a*.

Pyroweinsäurenitril, Ueberf. in β-Methyltetramethylendiamin *H. Oldach* 1654 *a*.

Pyrrol, Uebf. in *m*-Phenylpyridin dch. Benzalchlorid *G. Ciamician* u. *P. Silber* 192 *a*; Ortsbest. in Deriv. *dies.* 698 *a*; Uebf. in *c*-*i*-Propylpyrrol dch. Aceton *M. Dennstedt* u. *J. Zimmermann* 850 *a*; Einw. von Aceton, Methyläthylketon, Diäthylketon *dies.* 2449 *b*; Uebf. in Propionylpyrrole *dies.* 1760 *a*; Einw. von Aceton, Diäthylketon *dies.* 2449 *b*; Const. von Deriv. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2594 *b*; Uebf. in Tetrachlor-, Tetrabrom-, Tetrajodpyrrol *Kalle & Co.* 123 *P.*; Entst. aus Pyroschleimsäure, Siedep. *F. Canzoneri* u. *N. Oliveri* 220 *R.*

Pyrrolcarbonsäure, Const. *G. Ciamician* u. *P. Silber* 2605 *b.*

Pyrroldicarbonsäure, Aether, Uebf. in Dibrompyrroldicarbonsäureäther *dies.* 2601 *b.*

Pyrrolidin, Entsteh. aus Tetramethylendiamin *A. Ladenburg* 442 *a*; Entstehung aus Succinimid *ders.* 2215 *b.*

Pyrrolylen, Tetrabromide *G. Ciamician* 3061 *b.*

Pyrrylendimethylketon, Ueberf. in Dibromnitroacetylketon, Dibrommaleïnimid *ders.* u. *P. Silber* 699 *a.*

Pyrrylmethylketon, Const. *dies.* 2605 *b.*

Q.

Quecksilber, Dest., Reinigung *V. Meyer* 498 *a*; Verletzungen der peripherischen Nerven bei Vergiftung *M. Letulle* 111 *R.*; qual. Trennung von Zinn *T. Wilm* 232 *R.*; Atomgewicht *G. Krüss* 360 *R.*; Trennung von Palladium, Blei, Kupfer, Wismuth *T. Rosenbladt* 396 *R.*

Quecksilberäthylverbindungen, Verh. im Körper bei Vergiftung *P. Hepp* 798 *R.*

Quecksilberbromür, Darst. von krystallisirtem *A. Stroman* 2818 *b.*

Quecksilberchlorid, Haltbarkeit der Lösungen dch. Kochsalzzusatz *V. Meyer* 1725 *a*; toxische Wirkung bei verschiedenen Temperaturen *C. Richet* 296 *R.*; Verhalten gegen Ammoniumdicarbonat *K. Thümmel* 545 *R.*

Quecksilberchlorür, Haltbarkeit dch. Ausschluss des Lichts von Lösungen *V. Meyer* 2970 *b.*

Quecksilberjodür, Darst. von krystallisirtem *A. Stroman* 2818 *b.*

Quecksilberoxyd, Einw. auf Baryumchlorid, Strontiumchlorid, Magnesiumchlorid *G. André* 161 *R.*

Quecksilberoxydul, Hydrat, Entst. *G. Bird* 163 *R.*

R.

Raffinose, Uebf. in Galactose, Lävulose *J. Haedicke* und *B. Tollens* 367 *R.*

Rapinsäure, Isolirung aus Rüböl, Eig., Anal., Salze *C. Reimer* u. *W. Will* 2387 *b.*

Reactionen, Empfindlichkeit *J. Wells* 745 *R.*

Reactionsgeschwindigkeitsconstante, Formulirung des Einflusses der Reactionsproducte *F. Urech* 234 *a.*

Reactionsgeschwindigkeitsformeln *ders.* 1634 *a.*

Reduction mit Natriumformiat *F. Nelissen* 400 *R.*

Resazoïn, Uebf. in Oxyresazoïn, Eig. *A. Ehrlich* 716 *R.*

Resorcin, Diäthyläther *W. Pukall* 1141 *a*; Verh. gegen Ammoniak u. Wasserstoffhyperoxyd *C. Wurster* 2938 *b*; Uebf. in β-Methylumbelliferon durch Malonsäureäther *A. Michael* 320 *R.*; Einw. von Aldehyd *H. Causse* 326 *R.*; Einw. auf Oxalsäureäther *A. Michael* 421 *R.*; Uebf. in Dibromresorcin *J. Zehenter* 560 *R.*; Einw. von Salpetrigesäure *H. Walder* 756 *P.*

Resorcin-*o*-azoresorcindiäthyläther, Entst., Eig., Anal. *W. Pukall* 1151 *a.*

Resorcinblau, Darst. *H. Baker* 616 *P.*

Resorcinol, Einw. auf Chloralhydrat *A. Michael* u. *J. Ryder* 505 *R.*

Resorption im Dünndarm *Gumilewski* 521 *R.*

Resorufin, Nomenclatur *A. Ehrlich* 716 *R.*

Respiration, Beziehung zw. Muskelarbeit u. chemischer Wirkung der — *M. Hanriot* u. *C. Richet* 578 *R.*

Reten, Uebf. in Tetrahydroreten *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3076 *b.*

Retortenkohle, Veränderung bei Anwendung als Electrode *H. Debray* u. *Pechard* 545 *R.*; Verh. bei Elektrolyse *A. Millot* 814 *R.*

Rhodanpropimin, Const. *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3120 *b*.

Rhodanwasserstoff, Einw. von Säuren *P. Klason* 549 *R.*; quantit. Best. *ders.* 550 *R.*

Rhodanwismuth, Entst., Eig., Anal., Krystfrm. *G. Bender* 723 *a.*

Rhodium, Ammoniakdoppelsalze *S. Jörgensen* 7 *R.*

Rhodizonsäure, Uebf. in Benzotritolylazin, Dioxychinontolazin *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 323 *a.*

Ricinusöl, Einw. von Schwefelsäure *R. Benedikt* u. *F. Ulzer* 472 *R.*

Ricinusölsäure, Oxydation *W. Dieff* u. *A. Reformatsky* 1211 *a.*

Rosanilin, Uebf. in Roshydrazin *J. Ziegler* 1557 *a.*

Roshydrazin, Entst. aus Rosanilin Eig. *ders.* 1557 *a.*

Rosmarinöl, Isolirung von Cineol *E. Weber* 253 *R.*

Rotzgift, Wiederstandsfähigkeit geg. atmospärische Agentien *Cadéac* u. *Mallet* 437 *R.*

Rubazonsäure, Entst. aus Pyrazolblau, Eig., Salze *L. Knorr* 262 *R.*

Ruberythrinsäure, Isolirung aus Krappwurzel, Zus., Octacetylderivat, Ident. mit Rubiansäure *C. Liebermann* u. *O. Bergami* 2241 *b*; Nichtidentität mit Morindin *T. Thorpe* u. *T. Greenall* 173 *R.*

Rüböl, Isolirung von Rapinsäure, Behensäure *C. Reimer* u. *W. Will* 2387 *b.*

Russ, Darstellung unter gleichzeitiger Dampfgewinnung *R. Dreyer* 753 *P.*

S.

Saccharobiose, Formulirungsversuche des Temperatureinflusses auf die Geschwindigkeitsconstante der Inversion dch. Salzsäure in verschiedenen Concentrationen *F. Urech* 1838 *a.*

Säuren, flüchtige, Prüfung auf Reinheit *E. Duclaux* 232 *R.*; elektrisches Leitungsvermögen *W. Ostwald* 243 *R.*; Einfluss der Temperatur auf die Geschwindigkeit der Einwirkung auf Marmor *W. Spring* 357 *R.*; Auf bleihaltiges Zink *ders.* und *E. v. Aubel* 530 *R.*; *J. Jobuski* 764 *R.*

Saffran, Surrogate, Giftigkeit *T. Weyl* 2835 *b.*

Saffranin, Const. *A. Bernthsen* 179 *a*; Einw. der Diazoverbdg. auf Naphtolsulfosäuren *Leipziger Anilinfabrik, Beyer & Kegel* 126 *P.*; Verh. im Organismus *Brouardel* u. *G. Pouchet* 289 *R.*

Salicin, Löslichkeit *D. Bott* 481 *R.*

Salicylaldehyd, Uebf. in Nitrosalicylaldehyde *W. v. Miller* 1928 *a*; *C. Taege* 2109 *b*; Uebf. in Dicumarin *G. Dyson* 172 *R.*

Salicylsäure, Einw. von Phosphorpentachlorid *S. Chasanowitsch* 1164 *a*; Darst. *T. von Heyden* 302 *P.*; Phenoläther, Naphtoläther *M. Nencki* und *F. v. Heyden* 351 *P.*; *Chemische Fabrik*, vorm. *Hofmann & Schoetensack* 352 *P.*; Einw. von Phosphortrichlorid *R. Anschütz* u. *W. Emery* 417 *R.*

Salicylsäurenitril, Entst. aus Salicylaldoxim od. Salicylthiamidosäure *F. Tiemann* 3082 *b*; *V. Meyer* 3289 *b.*

Salol, Entst., Uebf. in Bromsalol *H. Eckenroth* 140 *R.*; antiseptische Wirkung *Pinet* 295 *R.*; Darst. *M. Nencki* u. *F. v. Heyden* 351 *P.*; *Chemische Fabrik*, vorm. *Hofmann & Schoetensack* 352 *P.*

Salpeter, Verbreitung des —bildenden Ferments, Einfluss auf Verwitterung der Felsarten *A. Müntz* 502 *R.*

Salpetersäure, Vertheilung der nitrificirenden Substanz im Boden *R. Warington* 44 *R.*; Best. im Wasser *S. Harvey* 76 *R.*; Reduction der Nitrate dch. Keimpflanzen der Gerste u. d. Mais *A. Jorissen* 581 *R.*; Nachweis *P. Walden* 740 *R.*

Salpetrigesäure, Einw. d. Kaliumsalzes auf Kaliumsulfit *F. Raschig*

584 *a*; Verh. zu Schwefligesäure; Entst. aus Natriumamid *E. Drechsel* 1456 *a*; Reduction des Silbersalzes zu Hydroxylamin dch. Schwefelwasserstoff *E. Divers* u. *T. Haga* 94 *R*; volumetr. Best. *A. Green* u. *F. Evershed* 119 *R.*; Verhalt. gegen Schwefligesäure *F. Raschig* 625 *R.*

Salze, Best. von Krystallwasser *S. Pickering* u. *P. Sanford* 89 *R.*; Best. der Moleculargrössen aus electrischem Leitungsvermögen der Lösungen *P. Walden* 764 *R.*

Salzlösungen, Dampftension *R. Emden* 307 *R.*; Ausdehnung, Uebersättigung *W Nicol* 309 *R.*; Siedetemperaturen, Vergleich mit den Eig. *G. Gerlach* 673 *R.*; *G. Tammann* 763 *R.*; Darst. aus Ammoniumchlorid *L. Mond* 752 *P.*

Samarium, Spectrum *E. Demarçay* 533 *R.*

Sandelholz, Isolirung von Pterocarpin, Homopterocarpin *Cazeneuve* u. *Hugouneng* 479 *R.*

Santonin, Oxydation *H. Wagner* 1662 *a*; Darstell. *A. Busch* 258 *R.*; Wirkung als Anthelminticum *F. Coppola* 734 *R.*; Einw. von Phenylhydrazin *G. Christaldi* 708 *R.*

Sativinsäure, Zus., Const. *K. Hazura* 316 *R.*; Entst. aus Leinölsäure, Hanfölsäure *K. Hazura* u. *A. Friedrich* 316 *R.*

Sauerstoff, Gehalt in der atmosphärischen Luft *U. Kreusler* 991 *a*; Darstell. mit Kipp'schem Apparat *G. Neumann* 1585 *a*; Gehalt in der atmosphärischen Luft *W. Hempel* 1866 *a*; Atomgewicht *E. Keiser* 2323 *b*; Ueberträger *L. Meyer* 3058 *b*; Best. von freiem in Wasser *K. Williams* u. *W. Ramlay* 25 *R.*; Best. des zur Athmung verbrauchten *M. Hanriot* u. *C. Richet* 177 *R.*; Absorptionsspectrum des flüssigen *K. Olszewsky* 245 *R.*; Dichte des flüssigen *ders.* 276 *R.*; Bestimm. nach Orsat *W. Younger* 524 *R.*; Bedürfniss der Bacterien *P. Liborius* 590 *R.*

Schiesspulver, Darst. mit körnigem Salpeter *H. Maxim* 31 *P.*; Ersatz des Schwefels dch. Ammoniaksalz *F. Gaens* 82 *P.*; Pyroxylin und Nitroderivate enthaltend *E. Schultze* 237 *P.*; Anwendung von Braunkohle *B. Remmers* u. *J. Williamson* 405 *P.*

Schlacken, Best. von metallischem Eisen *G. Neumann* 660 *R.*

Schlagende Wetter, Unschädlichkeit *P. Bert* 293 *R.*

Schleifscheiben, Darst. aus Leim, Kork, Schmirgel *H. Wiktorin* 441 *P.*

Schmelzpunkt, vergl. mit Uebergangspunkt *J. van t'Hoff* 276 *R.*; 311 *R.*

Schmiermasse, für Fugen von Fässern *A. Schatteles* u. *S. Klein* 618 *P.*

Schwefel, Best. in organischen Ver-Verbindungen *P. Klason* 3065 *b*; colorimetrische Best. im Eisen *V. Eggertz* 76 *R.*; Darst. aus schweflige Säure *E. Hänisch* u. *M. Schröder* 79 *P.*; Einw. auf Ammoniak und Metalloxyde in Gegenwart v. Wasser; thermochemische Unteruchung *S. Senderens* 87 *R.*; Darst. aus Sulfaten *J.* u. *F. Weeren* 179 *P.*; Scheidung von theerigen und anderen organischen Beimengungen *C. Dubois* 404 *P.*

Schwefeläthyl, physiologische Wirkung der Chlorderivate *V. Meyer* 1729 *a.*

Schwefelkohlenstoff, Uebf. in Trichlormethylschwefelchlorid *P. Klason* 2377 *b*; Entst. aus Kohlenstofftetrachlorid *ders.* 2382 *b*; Einw. von Brom *ders.* 2383 *b*; Molecularrefraction *R. Nasini* u. *A. Scala* 194 *R.*

Schwefelsäure, Verbindung des Anhydrids mit Phosphorsäure und Jodsäureanhydrid *R. Weber* 86 *a*; Bleikammerprocess *F. Raschig* 1161 *a*; Nachweis von Stickstoffverbindungen in selenhaltiger *G. Lunge* 2031 *a*; Affinität zu Basen *R. Fink* 2106 *b*. Abdampfapparat *C. Kurtz* 153 *P.*; Einfluss auf Löslichkeit der Sulfate *R. Engel* 197 *R.*; Lösung in Wasser spec. Gew. *D. Mendelejew* 311 *R.*; 497 *R.*

Schwefelwasserstoff, volum. Best. in dch. Salz- oder Schwefelsäure zerlegbaren Sulfiden nach Fr. Weil, Kritik *C. Friedheim* 59 *a*; *F. Weil* 695 *a*; *C. Friedheim* 1483 *a*; Reinigung v. Arsenwasserstoff *O. Jacobsen* 1999 *a*; Absorption dch. Thieroberflächen, Wirkung auf Warmblüter, Injection in das Rectum *J. Peyron* 295 *R.*; Wirkung auf Organismus *J. Pohl* 595 *R.*

Schwefligsäure, maassanalytische Best. *W. Kalmann* 568 *a*; Zeitdauer der Reaction mit Jodsäure *H. Landolt* 745 *a*; Verh. zu Salpetrigesäure *F. Raschig* 1158 *a*; Darst. mit Kipp-schem Apparat *G. Neumann* 1584 *a*; Uebf. in Schwefel *E. Hänisch* u. *M. Schröder* 79 *P.*; Nachweis neben Hyposulfiten u. Sulfaten *A. Villiers* 398 *R.*; Darst. aus Schwefeleisen u. Schwefelsäure *P. Hart* 404 *P.*; Dichte im flüssigen Zustande und als gesättigter Dampf *L. Cailletet* u. *E. Mathias* 445 *R.*; Verh. gegen Salpetrigsäure *F. Raschig* 625 *R.*; Verhalten gegen Jodwasserstoff (Jodometrie) *J. Volhard* 802 *R.*

Schwein, Stoffwechsel *E. Meissl*, *F. Strohmer* u. *N. v. Lorenz* 16 *R.*

Sebacinsäure, Ueberf. in Dibromsebacinsäure *A. Claus* u. *T. Steinkauler* 2882 *b*; Butyläther *G. Gehring* 362 *R.*; Anilinsalz, Dianilid *ders.* 475 *R.*; Nitrirung des Dianilids *ders.* 477 *R.*

Secrete, vom Menschen, Gasgehalt *R. Külz* 591 *R.*

Seide, Darst. von künstlicher *H. de Chardonnet* 183 *P.*

Seidenraupen, Verh. der Eier *R. Dubois* 577 *R*; Sauerstoff-Verbrauch und Kohlensäure-Ausscheidung *P. Bert* 297 *R.*

Seife, Best. der Fettsäuren *R. Bauer* 119 *R.*; Zusatz von Alkalidicarbonat *G. Mangoldt* 155 *P.*; Darst. neutraler und überneutraler dch. Sulfoleïnsäure *W. Kirchmann* 239 *P.*; Best. von Fettsäuren *B. Schultze* 401 *R.*; Darstell. von Cocoïnäther *W. Kirchmann* 488 *P.*; Darst. unter Benutzung der Laugen *N. Clute*, *P. Rose* u. *J. Aubery* 488 *P.*; Darst. unter gleichzeitiger Gewinnung glycerinhaltiger Lauge *G. Linget* u. *S. Viaudey* 611 *P.*

Selen, Best. in Legirungen und Mineralien *T. Bayley* 23 *R.*

Selenharnstoff, Entst. aus Cyanamid durch Selenwasserstoff, Eig., Verh. *A. Verneuil* 45 *R.*

Selenigesäure, Verh. gegen Basen acidimetr. Best. *C. Blarez* 23 *R.*; Const. *A. Michaelis* 625 *R.*; Einw. auf Manganhyperoxyd *P. Logier* 684 *R.*; Salze *Boulzoureano* 774 *R.*

Selensäure, Alaune *C. Fabre* 543 *R.*

Selentetrachlorid, s. a. *A. Michaelis* 2491 *b*.

Selenüre, thermische Untersuchung. *C. Fabre* 277 *R.*

Senfölessigsäure, s. a. *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3129 *b*.

Sesamöl, Prüfung auf Reinheit *T. Leone* u. *A. Longi* 300 *R.*

Shikiminsäure, Vork. in Illicium anisatum, Zus., Eig. *J. Eykman* 67 *R.*

Siedepunkt, der Fettsäuren $C_2H_4O_2$ bis $C_5H_{10}O_2$ *W. Ramsay* u. *S. Young* 67 *a*; Correctionen der Temperaturen bei wechselndem Barometerstand *J. Crafts* 709 *a*; von einatomigen Alkoholen Bez. zur chemischen Const. *F. Flawitzky* 1948 *a*; der Salzlösungen, Vergleich mit den Eig. *G. Gerlach* 673 *R.*; *G. Tammann* 763 *R.*

Silber, Verh. geg. lufthaltiges Wasser *O. v. d. Pfordten* 3377 *b*; Verhältniss des Atomgewichts zu dem des

Kupfers *W. Shaw* 87 *R.*; Darst. auf elektrolytischem Wege *G. Leuchs* 152 *P.*; Vork. von Wismuth in Barren *W. Gowland* und *C. Koga* 465 *R.*; Oxydation *H. Le Chatelier* 675 *R.*; Abscheidung dch. Schwefelsäure 313 *R.*

Silberbromid, rothes und purpurfarbiges *C. Lea* 499 *R.*

Silberchlorid, photochromatische Eig. *G. Staats* 2322 *b*; rothes und purpurfarbiges *C. Lea* 499 *R.*

Silberjodid, rothes u. purpurfarbig. *ders.* 499 *R.*

Silberhyperjodat, Entst., Eig. *C. Kimmins* 281 *R.*

Silberkaliumcarbonat, Darst. *A. de Schulten* 769 *R.*

Silbernitrat, Verh. geg. Ammoniak *H. Draper* 45 *R.*; Einw. von Selen, Chlor, Jod, Brom *J. Senderens* 135 *R.*; Einw. von Metallen *ders.* 197 *R.*

Silberoxydul, Nichtexistenz *W. Muthmann* 983 *a*; Existenz *E. Drechsel* 1455 *a*; Entst., Eig. *O. v. d. Pfordten* 1458 *a*; *C. Friedheim* 2554 *b*; Exist. *O. v. d. Pfordten* 3875 *b*; *G. Bailey* u. *G. Fowler* 360 *R.*; (Silbersuboxyd) *G. Bailey* 465 *R.*

Silbersulfür, Entst., Eig. *O. v. d. Pfordten* 1466 *a.*

Silicium, Atomgew. *T. Thorpe* und *A. Laurie* 501 *R.*

Siliciumchlorbromid, Entst., Eig. *J. Reynolds* 502 *R.*

Siliciumtetrabromid, Einw. auf Thiocarbamid *ders.* 318 *R.*

Skatol, Isolirung aus Destillationsproducten des Strychnins *C. Stoehr* 1108 *a*; Uebf. in Chlorlepidin, Bromlepidin *G. Magnanini* 2612 *b*; Uebf. in Benzylidendiskatol, Hydroskatol *M. Wenzing* 429 *R.*

Skatolcarbonsäure, isomer, Entst. aus Propionylameisensäure, Eig. *W. Wislicenus* u. *E. Arnold* 3393 *b.*

Sojabohne, Natur der Zuckerarten, Fett *F. Morawski* und *J. Stingl* 266 *R.*

Solanin, Vork. in beschädigten Kartoffeln *G. Kassner* 576 *R.*

Sorbin, Uebf. in Phenylsorbinazon *E. Fischer* 827 *a.*

Spaltpilze, chem. Bestandtheile *L. Vincenzi* 656 *R.*

Sparteïn, Uebf. in Dihydrosparteïn, Oxydation *F. Ahrens* 2218 *b*; Verh. *Oechsner de Coninck* 219 *R.*

Speichel, Einw. auf Stärke *E. Bourquelot* 109 *R.*; Verh. geg. Stärke *ders.* 143 *R.*; Parotiden-, Gasgehalt *R. Külz* 591 *R.*

Sprengpatronen, aus Pikrinsäure *R. Punshon* und *The Patent Oxonite Company* 269 *P.*

Sprengstoff, *A. Nobel* 31 *P.*; aus Kaliumchlorat, Nitrocellulose, Nitrobenzol *H. Dulitz* 268 *P.*; aus Salpeter und Dinitrobenzol oder Trinitronaphtalin, Nitrotoluol *C. Lamm* 405 *P.*; Darst. aus Harzöl, Schwefel, Salpeter *C. Bichel* 441 *P.*; aus Steinkohlentheerproducten, (Benzol, Phenol, Naphtalin u. s. w.) *K. Roth* 604 *P.*

Stärke, Uebf. in Lävulinsäure *P. Rischbieth* 1774 *a*; alkoholische Gährung *U. Gayon* u. *G. Dupetit* 13 *R.*; Uebf. in Glycose *S. Harvey* 76 *R.*; Farbenreaction dch. Phenol *A. Ihl* 77 *R.*; Zusatz von verd. Schwefelsäure bei Gewinnung *Davenport Glucose Manufacturing Co.*; Uebf. in Zucker *H. Soxhlet* 83 *P.*; Verhalt. geg. Speichel *E. Bourquelot* 109 *R.*; Verzuckerung dch. Malz *L. Cuisinier* 128 *P.*; Verh. geg. Speichel *E. Bourquelot* 143 *R.*; Best. in Körnerfrüchten *P. Zipperer* 149 *R.*; Einw. von Diastase *E. Bourquelot* 224 *R.*; Uebf. des Kartoffel-Fruchtwassers in Hefe *B. Fricker* 354 *P.*; quant. Best. *A. v. Asbóth* 483 *R.*; Best. in der Kartoffel *A. Girard* 484 *R.*; Verzuckerung *J. Effront* 506 *R.*;

Best. *ders.* 524 *R.*; *M. Scovell* und *A. Menke* 527 *R.*; Verzuckerung in den Zellen der Pflanzen *Bondonneau* u. *Foret* 710 *R.*; Best. in dextrinhaltigen Flüssigkeiten *G. Burkhardt* 743 *R.*

Stärkezucker, Darst. *H. Soxhlet* 83 *P.*

Stahl, Rückstände beim Auflösen in Säuren *Osmond* und *Werth* 544 *R.*; Best. von Silicium *T. Turner* 599 *R.*; Best. von Silicium, Schwefel, Mangan *J. Morgan* 742 *R.*; Best. des Phosphors *F. Osmond* 750 *R.*

Stalagmometer, zur Bestim. des Fuselöls in spirituösen Flüssigkeiten *J. Traube* 2644 *b*; Verwendbarkeit als Alkoholometer *ders.* 2824 *b*; Verwendg. zur Best. des Alkohols in Wein, Bier, Liqueuren *ders.* 2829 *b*; Verwendbarkeit als Acetometer, Bestimm. des Alkohols im Essig *ders.* 2831 *b*.

Stearinsäure, Behandlung der Kerzen *T. Guthmann* 183 *P.*

Stein, künstl. aus Gyps, Colophonium *M. Schauenburg* 663.

Steinkohle, Unschädlichmachung d. Schwefels beim Verbrennen *G. Godeffroy* u. *F. Koopmann* 610 *P.*

Steinkohlentheer, Vorkommen d. verschiedenen Isomeren *G. Lunge* u. *J. Rosenberg* 127 *a*.

Steinkohlentheeröl, Zus. der neutralen Oele Sdp. 170—210°; Gehalt an Phenolen, Benzolvorlauf (Zus.), Pyridinbasen *K. Schulze* 109 *a*; Beziehungen der Kohlenwasserstoffe zu dem Erdöl *G. Krämer* u. *W. Böttcher* 595 *a*.

Stickoxyd, Dichte bei — 100° *G. Daccomo* u. *V. Meyer* 1834 *a*; Absorption dch. Schwefelsäure *F. Nettlefold* 97 *R.*; Dampfdichte b. niederer Temperatur *G. Daccomo* u. *V. Meyer* 625 *R.*

Stickoxydul, Wirkung auf Keimen der Kresse *P. Bert* 337 *R.*

Stickstoff, Wirkung elektrischer Entladungen *J. Thomson* u. *R. Threlfall* 2 *R.*; Ausscheidung von gasförmigem aus Organismus nach Einführung von Nitraten *Zuntz* 70 *R.*; organische Bestandtheile des Erdbodens *R. Warrington* 98 *R.*; Bindung von atmosphärischem von den Pflanzenböden *Berthelot* 98 *R.*; Dichte des flüssigen *K. Olszewsky* 276 *R.*; directe Bindung des atmosphärischen im Pflanzenboden unter Mitwirkung des Pflanzenwuchses *Berthelot* 289 *R.*; Best. in organischen Substanzen *Raulin* 342 *R.*; Verlust bei Pflanzen während Keimung und Wachsthum *W. Atwater* u. *E. Rockwood* 394 *R.*; Aufnahme durch Pflanzen aus Atmosphäre *W. Atwater* 395 *R.*; Best. von organischem im Wasser *C. Burghardt* 399 *R.*; organischer in Düngemitteln *Gassand* 484 *R.*; Best. in Stoffwechselproducten *T. Pfeiffer* 514 *R.*; Vorkommen in der Pflanze *H. Molisch* 577 *R.*; Ausscheidung bei antipyretischer Fieberbehandlung *L. Riess* 596 *R.*; Freiwerden bei Fäulnissprocessen *A. Ehrenberg* 656 *R.*; Best. nach Kjeldahl *F. Dafert* 738 *R.*

Stickstoffperoxyd, Verh. beim Erhitzen *A. Richardson* 310 *R.*

Stoffwechsel des Schweines *E. Meissl*, *F. Strohmer* u. *N. v. Lorenz* 16 *R.*

Stoffwechselproducte, Best. *T. Pfeiffer* 514 *R.*; 516 *R.*

Strassenbaumaterial aus Kalkstein, Asphaltstein, Bitumen *Deutsche Asphalt-Actiengesellschaft* 663 *P.*

Strontium, Vorkommen im Heulandit *P. Jannasch* 346 *a*.

Strontiumcarbonat, Darstell. aus Strontiumsulfid *E. Trachsel* 80 *P.*; Darst. aus Rückständen der Zuckerfabriken *H. Wendland* 122 *P.*

Strontiumhydroxyd, Hydrate *W. Müller-Erzbach* 1628 *a*; Darst. aus Strontiumsulfid *E. Trachsel* 80 *P.*

Strophantin, Zerlegung, Eigensch. *T. Fraser* 726 *R.*

Strychnin, Dest. mit Kalk *C. Stoehr* 810*a*; Dest. über Kalk, Entst. von *β*-Methylpyridin *ders.* 2727*b*; Reaction *C. Bloxam* 400 *R.*; quant. Best., Werthbest. der Präparate *G. Holst* und *H. Beckurts* 603 *R.*; Einfluss auf den Glycogengehalt der Leber u. Muskeln *B. Demant* 652 *R.*; Dest. über Zinkstaub oder für sich *W. Loebisch* u. *P. Schoop* 711 *R.*

Strychnindisulfosäure, Entsteh. *J. Guareschi* 509 *R.*

Strychninsulfosäure, Entst., Eig. *ders.* 509 *R.*; s. a. *C. Stoehr* 2733*b*.

Styrogallol, Darst. aus Tannin *E. Jacobsen* 617 *P.*; Entstehung aus Zimmtsäure dch. Gallussäure, Eig., Anal., Acetylderiv. *E. Jacobsen* und *P. Julius* 2588*b*; s. a. *o*-Dioxyanthracumarin *St. v. Kostanecki* 3143*b*.

Styrolenalkohol, Uebf. in *β*-Phenylnaphtalin *T. Zincke* 570 *R.*

Styrylmetapyrazolon, Entst. aus Phenylcrotonnitrilharnstoff, Eigsch., Anal. *H. Pinner* und *J. Lifschütz* 2354*b*.

α-Styrylpyridin, Entsteh. aus *α*-Picolin dch. Benzaldehyd, Eigensch., Anal., Hydroderivate *H. Baurath* 2719*b*.

p-Succinimid, Uebf. in Pyrrolidin *A. Ladenburg* 2215*b*.

Succinimidoessigester, Entsteh., Eig., *A. Haller* 564 *R.*

i-Succinylharnstoff, Einwirk. von Salpetersäure *A. Franchimont* 688 *R.*

Succinylobernsteinsäure, Aeth., Uebf. in *p*-Dichlorchinondicarbonsäureäther *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1310*a*; Uebf. in Chinonhydrodicarbonsäurehydrat *dies.* 2800*b*; Desmotropie d. Derivate *A. Hantzsch* u. *F. Herrmann* 2801*b*.

α-Succinylphenylhydrazin, Entsteh., Eig. *B. Hötte* 256 *R.*

Sulfarsensäure, Zersetz. der Salze dch. Silbernitrat *B. Rayman* 684 *R.*

Sulfhydrylzimmtsäure, Entsteh. *S. Bondzynski* 566 *R.*

o-Sulfimidobenzol, Entst. aus *o*-Nitrobenzolsulfochlorid, Eig., Anal. *P. Cleve* 1534*a*.

m-Sulfimidobenzol, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1534*a*.

p-Sulfimidobenzol, Entsteh., Eig *ders.* 1535*a*.

a_1-a_2-Sulfimidonaphtalin, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1535*a*.

β-Sulfimidonaphtalin, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 1535*a*.

γ-Sulfimidonaphtalin, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 1536*a*.

ϑ-Sulfimidonaphtalin, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 1536*a*.

Sulfinide, cfr. *C. Fahlberg* 2928*b*.

Sulfocyansäure, Molecularrefraction der Salze *R. Nasini* u. *A. Scala* 193 *R.*

Sulfurane, *R. Demuth* u. *V. Meyer* 1832*a*.

Sylvestren, Hydrochlorid, Hydrobromid, Hydrojodid *O. Wallach* 384 *R.*

T.

Tantalsäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*

Tartrazin, Entst. *J. Ziegler* u. *M. Locher* 840*a*.

Tellur, Valenz *A. Michaelis* 1780*a*; Best. in Legirungen und Mineralien *T. Bayley* 23 *R.*

Tellurdichlorid, Darst., Eigensch. *A. Michaelis* 2488*b*.

Tellurtetrachlorid, Dampfdichte *ders.* 1780*a*; Eig. *ders.* 2491*b*.

Tellurwasserstoffsäure, Bildungswärme *Berthelot* u. *Fabre* 493 *R.*

Terebenthen, Der. *C. Tanret* 253 *R.*; stickstoffhaltige Deriv. *ders.* 285 *R.*

Terephtalsäuresulfinid, Eigsch. *W. Noyes* u. *C. Walker* 504 *R.*

Terephtalsulfaminsäure, Entst.

aus *p*-Xylolsulfamid, Eig., Salze *dies.* 503 *R.*

Terpen, rechtsdrehendes aus dem russischen Terpentinöl, Umwandlungen mittelst Hydratation u. Dehydratation *F. Elawitzky* 1956 *a.*

Terpene, Sesquiterpen, Entst. aus Cubebenöl, Eig., Verbdgn. *O. Wallach* 252 *R.*; Zusammenstellung der bekannten; Darst. v. Dipentendihydrojodid, Sylvestrenhydrochlorid, Terpinnitrit *ders.* 384 *R.*; Isolirung aus Rosmarinöl, Ceylon-Cardamomenöl *E. Weber* 283 *R.*

Terpentin, Verh. von Chlorhydrat *E. Ehrhardt* 108 *R.*; Uebf. in Camphen u. Aethylborneol *G. Bouchardat* u. *J. Lafont* 216 *R.*; Darstell. aus Coniferenharzen *E. Schaal* 491 *P.*

Terpentinöl, Nachw. in ätherischen Oelen, Balsamen *H. Hager* 149 *R.*; Einw. von Alkohol und Salpetersäure *C. Tanret* 253 *R.*; stickstoffhaltige Verbdgn. *ders.* 285 *R.*

Terpinennitrit, Entsteh., Eigensch. *O. Wallach* 384 *R.*; 638 *R.*; 640 *R.*

Terpinennitroläthylamin, Entst., Eig. *O. Wallach* 640 *R.*

Terpinennitrolamin, Entst., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitrolamylamin, Entst., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitroldiäthylamin, Entsteh., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitroldimethylamin, Entst., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitrolmethylamin, Entsteh., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitrolpiperidin, Entst., Eig. *ders.* 640 *R.*

Terpinennitrosit, s. a. *ders.* 640 *R.*

Terpinol, Entstehung aus Terpin, Eig. *G. Bouchardat* und *R. Voiry* 286 *R.*

Tetraacetylschleimsäure, Verh. von Ammoniak geg. Aether *S. Ruhemann* 3367 *b.*

Tetraäthylammoniumheptajodid, Entst., Krystfm. *A. Geuther* 556 *R.*

Tetraäthyldiamidobenzophenondisulfosäure, Entsteh. *ders.* 239 *P.*

Tetraäthyldiamidobenzophenonsulfosäure, Entst. *Farbwerke* vorm. *Meister*, *Lucius & Brüning* 239 *P.*

Tetraäthyldiamidothiobenzophenon, Entst. *Badische Anilin- u. Sodafabrik* 274 *P.*

Tetraäthyldiresorcin, Entst., Eig., Anal. *W. Pukall* 1143 *a.*

Tetraäthylmethylendiamin, Verh. *A. Ehrenberg* 629 *R.*

Tetramidobenzol, Entsteh. aus *m*-Phenylendiamin, Salze, Uebf. in Diamidodiimidobenzol, Einwirk. von Phenanthrenchinon *R. Nietzki* u. *E. Hagenbach* 324 *a*; *R. Nietzki* 2114 *b.*

Tetraamidodiphenyl, Entst. aus *o*-Dinitrobenzidin, Eig., Salze, Einw. von Phenanthrenchinon, Isatin, Benzil *P. Brunner* u. *O. Witt* 1025 *a.*

Tetramidohydrochinon, Entsteh. aus Dinitrodiamidochinon, Eig., Anal. *R. Nietzki* 2117 *b.*

Tetrabenzoyltetraoxychinon, Entst. *Maquenne* 479 *R.*

Tetrabromazophenin, Entst. aus *p*-Nitrosodiphenylamin dch. *p*-Bromanilin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 2481 *b.*

Tetrabrom-*o*-chinon, Entst. aus Tetrabrompyrocatechin, Eig., Anal., Anilinderiv. *T. Zincke* 1776 *a.*

Tetrabromdichloraceton, Entst. aus Chloranilsäure dch. Brom, Eig. *S. Levy* u. *K. Jedlicka* 2319 *b.*

Tetrabrom-β-dinaphtylamin, Eig., Anal. *C. Ris* 2621 *b.*

Tetrabromhanfölsäure, Entsteh., Eig. *K. Hazura* 100 *R.*

Tetrabromhydrocamphen, Uebf. in Tribromcamphen *W. de la Royère* 385 *R.*

Tetrabrom-1, 3-methylphenylthiophen, Entst. aus Methylphenylthiophen *C. Paal* und *A. Püschel* 2559 *b*.

Tetrabrompyrocatechin, Schmp., Uebf. in Tetrabrom-*o*-benzochinon *T. Zincke* 1776 *a*.

Tetrabrompyrotritarsäure, Entsteh. aus Pyrotritarsäure, Eig., Anal., Tetrabromid, Uebf. in Pentabrompyrotritarsäure *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1077 *c*.

Tetrabrompyrrol, Darst. *Kalle & Co.* 123 *P.*

Tetra-*i*-butylmethylendiamin, Eig., Verh. *A. Ehrenberg* 629 *R.*

Tetrachloraceton, Entsteh. von Isomeren, Eig. *C. Cloëz* 48 *R.*

Tetrachloranthracen, Entsteh. aus Tetrachlorbenzoylbenzoësäure, Eig. *G. Kircher* 370 *R.*

Tetrachloranthrachinon, Entsteh. aus Tetrachlorbenzylbenzoësäure, Eig., Uebf. in Dichloranthracen *ders.* 370 *R.*

Tetrachloranthrachinondisulfosäure, Eig. *ders.* 370 *R.*

Tetrachloranthranilsäure, Entsteh. aus Tetrachlor-*o*-nitrobenzoësäure, Eig., Anal., Salze *P. Tust* 2441 *b*.

Tetrachlorbenzoësäure, Trennung von Pentachlorbenzoësäure *A. Claus* u. *A. Bücher* 1627 *a*; Entst. aus Tetrachlorphtalsäure, Eig., Anal., Salze, Aether, Nitrirung *P. Tust* 2439 *b*.

Tetrachlorbenzol, Einwirk. von Schwefelsäure *Istrati* 695 *R.*

Tetrachlor-*o*-benzoylbenzoësäure, Entst. aus Tetrachlorphtalsäure, Eigensch., Salze, Uebf. in Tetrachloranthrachinon, Tetrachloranthracen *G. Kircher* 369 *R.*

Tetrachlorbenzylbenzoësäure, Entst., Eig., Salze *ders.* 369 *R.*

Tetrachlor-*o*-chinon, Entsteh. aus Tetrachlorpyrocatechin *T. Zincke* 1779 *a*.

a-Tetrachlordesoxybenzoïn-*o*-carbonsäure, Entst. *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2871 *b*.

Tetrachlordiketoadipinsäure, Entst. aus Dioxychinon-*p*-dicarbonsäure *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 1308 *a*.

Tetrachlorfluoresceïn, Entsteh., Eig. *C. Graebe* 368 *R.*

Tetrachlorgalleïn, Entsteh., Eig. *ders.* 369 *R.*

Tetrachlorkohlenstoff, Einw. auf wasserfreie Oxyde *E. Demarçay* 96 *R.*; auf Chlorchromsäure u. Phosphate der Sesquioxyde *H. Quantin* 96 *R.*

Tetrachlor-*o*-nitrobenzoësäure, Entsteh. aus Tetrachlorbenzoësäure, Eig., Anal., Salze, Ueberführung in Tetrachloranthranilsäure *P. Tust* 2441 *b*.

Tetrachloroxanilid, Entst., Eig. *P. Dyer* u. *W. Mixter* 214 *R.*

Tetrachlorphtalid, Entsteh. aus Tetrachlorphtalsäureanhydrid, Eig. *C. Graebe* 368 *R.*

Tetrachlorphtalimid, Entst., Eig. *ders.* 368 *R.*

Tetrachlorphtalsäure, Ueberf. in Tetrachlorbenzoësäure *P. Tust* 2439 *b*; Ueberf. in Benzaltetrachlorphtalid *S. Gabriel* u. *H. Hendess* 2870 *b*; Eig., Salze, Aether, Anhydrid, Chlorid *C. Graebe* 367 *R.*

Tetrachlorpyrocatechin, Entst., Eig., Uebf. in Tetrachlor-*o*-benzochinon *T. Zincke* 1779 *a*.

Tetrachlorpyrrol, Darst. *Kalle & Co.* 123 *P.*

Tetrachlorxylylenoxyd, Entsteh. aus Tetrachlorphtalsäure, Eig. *C. Graebe* 368 *R.*

Tetrahydroacenaphten, Entsteh., Eig., Anal. *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3077 *b*.

Tetrahydrochinaldin, Entst. aus Anilin dch. Milchsäure *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3417 *b*.

Tetrahydro-*i*-chinolin, Entst. aus

i-Chinolin, Eig., Salze *S. Hoogewerff* u. *W. van Dorp* 66 *R.*

Tetrahydrochinolin-*a*-carbonsäure, Entst. aus *o*-Bromchinolin-*a*-carbonsäure od. *ps-a*-Chinolincarbonsäure *E. Lellmann* und *H. Alt* 170 *R.*

Tetrahydrochinolinnitrosamin, Uebf. in Nitrosotetrahydrochinolin *O. Fischer* u. *E. Hepp* 1250 *a.*

Tetrahydrochinolin-*ana*-sulfosäure, Entst. aus *o*-Bromchinolin-*ana*-sulfosäure, Eigensch., Krystfm. *E. Lellmann* u. *G. Lange* 3057 *b.*

Tetrahydro-*o*-*p*-dimethylchinaldin, Entst., Eig., Anal. *G. Panajotow* 34 *a.*

Tetrahydrodiphenyl, Entst. aus Diphenyl, Eig., Anal. *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3077 *b.*

Tetrahydronaphtobenzylamin, Entstehung aus *α*-Naphtonitril *dies.* 1703 *a.*

Tetrahydro-*β*-naphtobenzylamin, Entsteh. aus *β*-Naphtonitril, Eig., Anal. *E. Bamberger* u. *O. Boekmann* 1711 *a.*

Tetrahydro-*β*-naphtylamin, Entsteh. aus *β*-Naphtylamin, Eigensch. *E. Bamberger* 2916 *b.*

Tetrahydrooxychinolincarbonsäure, Entst., Eig., Salze Nitrosoderiv. *E. Lippmann* u. *F. Fleissner* 565 *R.*

Tetrahydro-*o*-oxychinolincarbonsäure, Entst. aus Oxychinolincarbonsäure, Eig., Anal. *R. Schmidt* u. *F. Engelmann* 1219 *a.*

Tetrahydrooxy-*α*-phenylchinolin, Entst., Eig. *H. Weidel* 328 *R.*

Tetrahydrophenanthren, Entst. *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 3076 *b.*

Tetrahydroreten, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 3076 *b.*

Tetrahydrothiophencarbonsäure, Entst. aus *α*-Thiophensäure, Eig., Anal., Aether, Salze *F. Ernst* 518 *a.*

Tetrajoddichlorfluoresceïn, Entsteh., Eig. *A. Le Royer* 372 *R.*

Tetrajodpyrrol, Darst. *Kalle & Co.* 123 *P.*; Eig. *G. Ciamician* 220 *R.*

Tetramethylammoniumbromid, Verbdg. mit Jod, Chlorjod, Chlor *L. Dobbin* u. *O. Masson* 60 *R.*

Tetramethylammoniumchlorid, Verbdg. mit Jod *dies.* 60 *R.*

Tetramethylammoniumenneajodid, Entst., Krystfm. *A. Geuther* 555 *R.*

Tetramethylbenzidin, Ueberf. in Tetranitrodimethylbenzidin *P. van Romburgh* 469 *R.*

Tetramethylbenzoësäure (2, 3, 5, 6), Entsteh., Eig. *A. Claus* u. *C. Foecking* 3103 *b.*

Tetramethylbenzolcarbonsäure, Entsteh. aus Pentamethylbenzol *M. Gottschalk* 3286 *b.*

Tetramethyldiamidobenzophenon, Oxim, Schmp. *F. Münchmeyer* 228 *a*; Verh. gegen Hydroxylamin, Phenylhydrazin *ders.* 510 *a*; Phenylhydrazid *J. Ziegler* 1111 *a*; Oxim aus Thioderiv. *O. Baither* 1735 *a*; Eig., Salze, Ueberf. in Auramin *W. Fehrmann* 2845 *b*; Ueberf. in Auramin *C. Graebe* 3263 *b*; Ueberf. in Auramin dch. Acetamid *Badische Anilin- u. Sodafabrik* 156 *P.*; Uebf. in Thioderiv. *dies.* 274 *P.*; Nitrirung *P. v. Romburgh* 692 *R.*

Tetramethyldiamidobenzophenondisulfosäure, Entst. *Farbwerke* vorm. *Meister, Lucius & Brüning* 239 *P.*

Tetramethyldiamidobenzophenonsulfosäure, Entst. *dies.* 239 *P.*

Tetramethyldiamidodiphenyläthan, Entst., Eig. *J. Tröger* 706 *R.*

Tetramethyldiamidodiphenylmethan, Entst. aus Dimethylanilin dch. Hexachlorkohlenstoff od. Perchloräthylen *K. Heumann* u. *J. Wiernik* 2426 *b.*

Tetramethyldiamidodiphenylthiënylmethan, Entst. aus Thiophenaldehyd dch. Dimethylanilin, Eig., Anal., Salze, Jodmethylat, Uebf. in Thiophengrün *L. Levi* 514 *a*.

Tetramethyldiamidothiobenzophenon, Eig., Verh., Jodmethylat, Einw. von Thiophosgen *O. Baither* 1731 *a*; Platinsalz, Einw. von Benzylchlorid, Benzoylchlorid, Acetylchlorid, Essigsäureanhydrid, Anilin, Phenylhydrazin, Salpetersäure *ders.* 3290 *b*; Entst. aus Auramin, Salze *W. Fehrmann* 2857 *b*; *C. Graebe* 3266 *b*; Entst. *Badische Anilin- u. Sodafabrik* 274 *P.*; Entst. *dies.* 615 *P.*

Tetramethyldiamidotoluol, Entsteh., Eig., Anal., Salze, Ueberf. in Nitrotetramethyldiamidotoluol *St. Niementowski* 1890 *a*.

Tetramethyldichinolin, Entsteh. aus Benzidin, Eig., Salze, Jodmethylat, Jodäthylat, Chlorjodid *C. Schestopal* 2506 *b*.

Tetramethyldichlornitrotriphenylmethan, Entst. aus Dimethyl-*m*-chloranilin dch. *p*-Nitrobenzaldehyd, Eig., Anal., Salze *E. Kock* 1564 *a*.

Tetramethyldimethylendisulfon, Entst. aus Duplothiaceton, Eig., Anal. *W. Autenrieth* 375 *a*.

Tetramethyldiphenyldihydropyrazin, Entst. aus *β*-Bromlävulinsäure, Eig. *L. Wolff* 429 *a*.

Tetramethylditolylnitrophenylmethan, Entst. aus Dimethyl-*m*-toluidin durch Nitrobenzaldehyd, Eig., Anal., Salze, Uebf. in Leukobase *E. Kock* 1563 *a*.

Tetramethylendiamin, Uebf. in Pyrrolidin *A. Ladenburg* 442 *b*.

s-Tetramethylmandelsäure, Entsteh., Eig., Anal., Salze *A. Claus* u. *C. Foecking* 3102 *b*.

as-Tetramethylmandelsäure, Entsteh. aus *as*-Durylmethylketon, Eig., Anal., Salze *A. Claus* und *C. Foecking* 3100 *b*.

Tetramethyl-*m*-phenylendiamin, Uebf. in Trinitrophenylendimethyldinitramin *P. v. Romburgh* 692 *R.*

Tetramethyl-*p*-phenylendiamin, Anwdg. zum Nachweis der Oxydationsvorgänge im Thierkörper *C. Wurster* 256 *a*.

as-Tetramethylphenylessigsäure, Entst. *A. Claus* u. *C. Foecking* 3101 *b*.

Tetramethylpyrazin, Entst. aus *β*-Bromlävulinsäure Uebf. in Pyrazintetracarbonsäure *L. Wolff* 428 *a*.

Tetranitrodimethylazobenzol, s. a. *P. v. Romburgh* 469 *R.*

Tetranitrodimethyldiamidobenzophenon, Entst., Eig., *P. v. Romburgh* 692 *R.*

Tetranitro-*β*-dinaphtylamin, Entst., Eig., Anal *C. Ris* 2624 *b*.

Tetraoxychinon, Const., Einw. von *o*-Toluylendiamin (Verh. von Tetrabenzoyl- u. Diacetylderiv. geg. *o*-Toluylendiamin) *R. Nietzki* u. *F. Kehrmann* 3150 *b*.

Tetraoxyoctolacton, Entsteh. aus Diallyloxalsäure, Eig. *P. Bulitsch* 205 *R.*

Tetraoxystearinsäure, Entsteh. aus Leinölsäure *W. Dieff* u. *A. Reformatsky* 1211 *a*; Tetracetylderivat *K. Hazura* 316 *R.*

Tetraoxyterephtalsäure, Tetracetat des Aethers *A. Hantzsch* u. *A. Zeckendorf* 2798 *b*.

Tetraphenylazin, Const. *F. Japp* u. *C. Burton* 173 *R.*

Tetraphenylglycosin, Entst. aus Benzyl dch. Glyoxal u. Ammoniak, Eigensch. *F. Japp* u. *E. Cleminshaw* 432 *R.*

Tetraphenylmelamin, Entst. aus Diphenylguanidin *B. Rathke* 1066 *a*.

Tetrapropylmethylendiamin, Verh. *A. Ehrenberg* 629 *R.*

Thallin, physiolog. Wirkung *Brouardel* u. *P. Leroye* 335 *R.*; *G. Carrara* 335 *R.*

Thallium, Best. in Platin *H. Warren* 483 *R.*

Theer, Steinkohlen-, Uebf. in Sprengstoff *K. Roth* 664 *P.*

Theeröle, Isolirung von Phenol, Kresol *J. Hardman* 82 *P.*

Thermodynamik *H. Le Chatelier* 1 *R.*

Thermometer, Hülfsreservoir *J. Pernet* 606 *P.*

Thermoregulator *L. Rügheimer* 1280 *a.*

Thialdin, Uebf. in Diäthylidentetrasulfid *H. Fasbender* 464 *a.*

Thiammelin, Entst. aus Dicyandiamid dch. Thiocyansäure, Salze, Einw. von Aethylbromid, Aethylenbromid auf Silbersalz *B. Rathke* 1059 *a.*

Thiazole *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3118 *b.*

Thiënäthylamin, Entst. aus Acetothiënon, Eig., Anal., Salz, Benzoylderiv. *H. Goldschmidt* u. *W. Schulthess* 1700 *a.*

Thiënyldisulfid, Entst., Eig., Salze *V. Meyer* u. *K. Neure* 1757 *a.*

Thiënylmercaptan, Isolirung aus Nachlauf der Darst., Kupfersalz, Acetylderiv., Methyläther *dies.* 1756 *a.*

Thierkörper, Analyse der stickstoffhaltigen Substanzen *A. Hirschler* 796 *R.*

α-Thioacetnaphtalid, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Aethenylamidonaphtylmercaptan *P. Jacobson* 1897 *a.*

Thioäthylcrotonsäure, 2 isomere, Entsteh. aus Chlorcrotonsäuren *W. Autenrieth* 1533 *a.*

Thioanisidin, Entst. aus Amidophenylmercaptan, Eig., Salze, Harnstoffderiv. *A. W. Hofmann* 1793 *a.*

Thioanisylsenföl, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1795 *a.*

Thioanisylthioharnstoff, Entst., Eig., Anal. *ders.* 1796 *a.*

Thiobarbitursäure, Entst. aus Malonsäureäther durch Thioharnstoff *A. Michael* 320 *R.*

Thiobenzidin, Entst. aus Benzidin, Eig., Uebf. in Farbstoffe *Dahl & Co.* 272 *P.*

α-Thiobenznaphtalid, Entst., Eig., Anal. Uebf. in Benzenylamidonaphtylmercaptan *P. Jacobson* 1897 *a.*

Thiobenzoësäure, Methyläther *J. Obermeyer* 2922 *b.*

Thiobenzolsulfonsäureäthyläther, Entst., Eig., Anal., Verh., *R. Otto* u. *A. Rössing* 2079 *a.*

Thiocarbamid, Verbdg. mit Trichlormethylsulfinat *G. Mac Gowan* 553 *R.*

Thiocarbamidophenol, Einwirk. von Chlorkalk, Jod *St. v. Chetmicki* 179 *a.*

Thiocarbonylchlorid, Entst. aus Methylthiocyanat *W. James* 318 *R.*

Thiocarbonyltetrachlorid, Entsteh. aus Methylthiocyanat *W. James* 318 *R.*

Thiocyansäure, Darst. aus Rhodankalium, Eig., Verbdg. mit Aether, Methylalkohol, Aethylalkohol *P. Klason* 317 *R.*

Thiodimethylanilin, Entst. aus Dimethylanilin, Eig. *E. Holzmann* 1640 *a.*

Thiodimethylphenylpyridindicarbonsäure, Entst., Eig., Anal. *M. Conrad* u. *W. Epstein* 2112 *b.*

Thiodimethylpyrondicarbonsäure, Entst. aus 2, 6-Dimethyl-3,5-pyrondicarbonsäure, Ester, Eig., *dies.* 2112 *a.*

Thiodiphenylamin, Uebf. in Carbazol *A. Goske* 232 *a.*

Thioessigsäure, Methyläther *J. Obermeyer* 2920 *b.*

Thioharnstoff, Einw. von Siliciumtetrabromid *E. Reynolds* 318 *R.*; Ueberf. in Dithioharnstoffdibromid *G. Mac Gowan* 421 *R.*

Thiohydantoïn, Darst., Silberverbindung, Uebf. in β-Dimethylhydantoïn, Imidocarbaminthiozimmtsäure *R. Andreasch* 715 *R.*

Thio-*o*-kresol, Entst., Eig. *G. Tassinari* 324 *R.*

Thio-*p*-kresol, Entst., Eig. *ders.* 324 *R.*

Thiol, Darst. aus Paraffinöl, Mineralöl *E. Jacobsen* 181 *P.*

Thiolutidin, Entst. aus Lutidon, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *W. Epstein* 2113 *b.*

Thio-*β*-naphtol, Entst., Eig. *G. Tassinari* 324 *R.*

Thiophen, Verh. geg. nitrosehaltige Schwefelsäure, Nachweis *C. Liebermann* 3231 *b*; Molecularrefraction *R. Nasini* u. *A. Scala* 193 *R.*; Verh. im Thierkörper *A. Heffter* 583 *R.*

Thiophenaldehyd, Ueberf. in Tetramethyldiamidodiphenylthiënylmethan dch. Dimethylanilin *L. Levi* 514 *a.*

1,2-Thiophendicarbonsäure, Entsteh. aus Thioxen, Eig., Anal., Salze, Dimethyläther *W. Grünewald* 2585 *b.*

m-Thiophendicarbonsäure, Entsteh. aus *m*-Thioxen, Eig., Anal., Salze *N. Zelinsky* 2021 *a.*

Thiophengrün, Entst., Eig., Anal., Salze *L. Levi* 515 *a.*

Thiophenol, Entst. aus Phenol *G. Tassinari* 210 *R.*; isomer, Entsteh. aus Dibromthiophenol *ders.* 324 *R.*

Thiophensäure, Entst. aus Propylthiophen *H. Ruffi* 1740 *a.*

α-Thiophensäure, Uebf. in Nitro-*α*-thiophensäure *M. Römer* 116 *a*; Uebf. in Tetrahydrothiophencarbonsäure *F. Ernst* 518 *a.*

Thiophenylcrotonsäure, 2 isomere, Entst. aus Chlorcrotonsäure, Eig. *W. Autenrieth* 1533 *a.*

Thiophosgen, Einw. auf Diphenylamin *H. Bergreen* 1965 *a*; Entsteh. aus Trichlormethylschwefelchlorid, Eig., Verh. zu Chlor, beim Erhitzen, geg. Schwefel, Uebf. in Chlordicarbonylschwefelchlorid *P. Klason* 2380 *b*; Uebf. in Chlorthiokohlensäureäther *ders.* 2384 *b.*

Thiopropionsäure, Methyläther *J. Obermeyer* 2922 *b.*

Thioresorcin, Dimethyläther *ders.* 2927 *b.*

Thioschwefelsäure, Verh. von Kaliumsalz zu Kupfersulfat od. Acetat *J. Cohen* 162 *R.*

Thiothymol, Entst., Eig. *G. Tassinari* 324 *R.*

α-Thiotolen, Uebf. in *α*-*α*-Methylthiënylglyoxylsäure *H. Ruffi* 1747 *a.*

β-Thiotolen, Uebf. in *β*-*α*-Methylthiënylglyoxylsäure *ders.* 1748 *a*; Uebf. in Thiotolencarbonsäure *N. Zelinsky* 2024 *a.*

β-Thiotolen-*o*-carbonsäure, Entst. aus *β*-Thiotolen, Eig., Anal *ders.* 2024 *a.*

Thiotolidin, Entsteh. aus Tolidin, Eigensch., Uebf. in Farbstoffe *Dahl & Co.* 272 *P.*

Thio-*p*-toluidin, Salze, Acetylderiv., Benzoylderiv., Urethan, Harnstoff, Thioharnstoff, Phenylthioharnstoff, Uebf. in Dithio-*p*-ditolyldiharnstoff, Dithio-*p*-ditolyldithioharnstoff, Dithio-*p*-ditolyldiguanidin, Dithio-*p*-ditolyldiphenylguanidin, Thio-*p*-ditolyldiphenylguanidin, Dioxythiotoluol *J. Truhlar* 664 *a.*

Thio-*p*-toluolsulfonsäure, Aethyläther, Entst., Eig., Anal. *R. Otto* u. *A. Rössing* 2087 *a.*

Thiovaleraldehyd, Uebf. in Trithiovaleraldehyd *G. Barbaglia* 213 *R.*

1,2-Thioxen, Entst aus *β*-Methyllävulinsäure, Eig., Anal. *C. Paal* u. *A. Püschel* 2559 *b*; Entsteh., Eig., Uebf. in Thiophencarbonsäure, Thiophendicarbonsäure *W. Grünewald* 2585 *b.*

m-Thioxen, Entsteh. aus *α*-Methyllävulinsäure, Eig., Anal., Uebf. in *m*-Dimethylacetothiënon, Thiophendicarbonsäure *N. Zelinsky* 2018 *a.*

1,4-Thioxen, Entst. aus Jodthiotolen, Uebf. in *α*-*α*-Dimethylthienylglyoxylsäure *H. Ruffi* 1747 *a.*

Thone, Verh. der verschiedenen Gattungen beim Erhitzen, Const. *H. Le Chatelier* 453 *R.*; 454 *R.*; Const. *ders.* 531 *R.*

Thonerde, Phosphorescenz *E. Becquerel* 41 *R.*; Einw. von Tetrachlorkohlenstoff, Chlor und Kohlenoxyd *H. Quantin* 96 *R.*; rothe Fluorescenz *Lecoq de Boisbaudran* 135 *R.*; rothe Fluorescenz *dies.* 192 *R.*; 246 *R.*; Verdampfungsgeschwindigkeit von absorbirtem Wasser *W. Müller-Erzbach* 245 *R.*; Verh. gegen Fluoride *Fremy* u. *Verneuil* 246 *R.*; Einw. auf Calciumchlorid *A. Gorgeu* 686 *R.*

Thorium, Aequivalent, Atomgew. *G. Krüss* u. *L. Nilson* 1665 *a*; Isomorphie mit Uran *C. Rammelsberg* 412 *R.*

Thoriumchlorid, Dichtebestimm. *G. Krüss* u. *L. Nilson* 1671 *a.*; Dampfdichte *dies.* 498 *R.*

Thoriumnatriumphosphate, Entsteh., Eig. *L. Troost* u. *L. Ouvrard* 534 *R.*

Thoriumsilicate, Entst., Eig. *dies.* 534 *R.*

Thran, Oxydation *Schill* u. *Seilacher* 610 *P.*

Thymochinon, Uebf. in *α*-Chlorthymohydrochinon *K. Schniter* 1316 *a.*

Thymohydrochinon, Ueberf. in *p*-Dioxyterephtalsäure *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2392 *b.*

Thymol, Uebf. in Thymylamin, Dithymylamin *R. Lloyd* 1259 *a*; Uebf. in Chlorcymol, Bromcymol *M. Fileti* u. *F. Crosa* 139 *R.*; Uebf. in Thiothymol *G. Tassinari* 324 *R.*; Verh. gegen Zucker *D. Lindo* 485 *R.*

Thymylamin, Entst. aus Thymol, Eig., Platinsalz, Acetylderiv. *R. Lloyd* 1256 *a.*

Titan, specifische Wärme *L. Nilson* u. *O. Pettersson* 134 *R.*

Titanchloride, Verh. *O. v. d. Pfordten* 95 *R.*; Entst. aus Titansäure *E. Demarçay* 96 *R.*

Titaniumcarbid, Vork. in Gusseisen *P. Shimer* 361 *R.*

Titanoxyde, Verh. *O. v. d. Pfordten* 95 *R.*

Titansäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*; **Zinksalze** *ders.* 687 *R.*; Best. *ders.* 803 *R.*

Todtenstarre, Einfluss des Nervensystems *G. Aust* 583 *R.*

Tolidin, Uebf. in Farbstoffe dch. *m*-Diamine u. Sulfosäuren *K. Oehler* 754 *P.*; Uebf. in Thiotolidin *Dahl & Co.* 272 *P.*

Tolubenzaldehydin, Ident. mit Benzolbenzenyldiamidotoluol *O. Hinsberg* 1586 *a.*

p-**Tolubenzylamin**, Entsteh. aus Tolunitril *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 1710 *a.*

Toluchinon, Entst. aus Toluidin, Uebf. in Chlortoluhydrochinon, Bromtoluhydrochinon *K. Schniter* 2283 *b*; Verh. zu Schwefelammonium *C. Willgerodt* 2470 *b.*

Toluchinoxalin, Perbromid, Jodäthylat *O. Hinsberg* 171 *R.*

Toluchinoyltetroxim, Entst. aus Dinitrosoorcin, Eig., Anal., Anhydrid (Oxydation) *H. Goldschmidt* u. *J. Strauss* 1608 *a.*

Toluidin, Uebf. in Methylacettoluid, Trinitromethyltoluidin *L. Norton* u. *W. Livermore* 2268 *b.*

o-**Toluidin**, Entsteh. aus *o*-Kresol *V. Merz* u. *P. Müller* 547 *a*; Uebf. in Toluchinon *K. Schniter* 2283 *b*; Propionylderiv. *A. Pictet* u. *L. Duparc* 3421 *b*; Einw. von Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*; Verbdg. mit Kupferchlorid *E. Pomey* 142 *R.*; Einw. von Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R.*; Carbonat *A. Ditte* 709 *R.*

m-**Toluidin**, Entst. aus *m*-Kresol *V. Merz* u. *P. Müller* 548 *a*; Formylderiv., Uebf. in Methyldi-*m*-tolylamidin *H. Niementowski* 1894 *a.*

p-**Toluidin**, Entst. aus *p*-Kresol

V. Merz u. *P. Müller* 545 *a*; Uebf. in Oxytoluylsäure, Dioxytoluylsäure *S. Weinreich* 981 *a*; Trennung von *o*-Toluidin *A. Wülfing* 31 *P.*; Einw. v. Perchloraceton *C. Cloëz* 53 *R.*; Verbind. mit Kupferchlorid *E. Pomey* 142 *R.*; Einwirk. von Dichloräther *J. Berlinerblau* u. *H. Polikiev* 329 *R.*; Trennung von *o*-Toluidin und Anilin *A. Wülfing* 608 *P.*; Uebf. in Ditolylpropan dch. Formaldehyd *J. Tröger* 705 *R.*; Best. im Anilin für Roth *C. Häussermann* 743 *R.*

o-Toluidin-m_2-sulfosäure, Uebf. in Toluoldisulfosäure *P. Klason* 352 *a*.

p-Toluidin-*m*-sulfosäure, Uebf. in Toluol-*m*-*p*-disulfosäure *ders.* 356 *a*.

ms-*p*-Toluidomethylthiazol, Entsteh. aus *ms*-Oxymethylthiazol, Eig., Anal. *A. Hantzsch* u. *J. Weber* 3130 *b*.

p-Tolunaphtazin, isomer, Entst. aus *p*-Tolyl-*β*-naphtylaminazobenzolsulfosäure, Eig., Anal. *O. Witt* 579 *a*.

p-Tolunitril, Uebf. in *p*-Tolubenzylamin *E. Bamberger* u. *W. Lodter* 1710 *a*.

Toluol, Zers. für sich oder in Gemenge mit Aethylen dch. glühende Röhren *P. Ferko* 661 *a*; Uebf. in *p*-Toluylsäure dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 859 *a*; Uebf. in *p*-Ditolyläthylenketon, *p*-Toluyl-*β*-propionsäure *A. Claus* 1377 *a*; Chlorirung *E. Seelig* 101 *R.*; Einwirk. von Methylenchlorid dch. Aluminiumchlorid *Friedel* u. *Crafts* 812 *R.*

p-Toluolazodimethylanilin, Nitrirung, Sulfonirung *E. Nölting* 2995 *b*.

o-Toluolazo-*β*-naphtol, Entsteh. aus Diazoamidotoluol, Eig., Anal. *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1580 *a*.

p-Toluolazo-*β*-naphtol, Entst. aus Diazoamidotoluol, Eig., Anal. *dies.* 1580 *a*.

p-Toluolazonitrodimethylanilin, Entst., Eig., Anal. *E. Nölting* 2995 *b*.

p-Toluolazophenol, Entsteh. aus Diazoamidotoluol *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 905 *a*.

o-Toluolazo-*p*-phenolsulfosäure, Entst., Uebf. in Diamidooxyphenyltolylsulfosäure, Aether *A. Weinberg* 3174 *b*.

o-Toluol-*α*-azopropionsäure, Entst. aus Methylacetpropionsäureester, Eig., Ester *F. Japp* u. *F. Klingemann* 2943 *b*.

p-Toluol-*α*-azopropionsäure, Entst., Eig., Aether *dies.* 2943 *b*.

o-Toluolazoresorcin, Entst. aus Diazoamidotoluol dch. Resorcin, Eig. *B. Fischer* u. *H. Wimmer* 1579 *a*.

p-Toluolazoresorcin, Entst. aus Diazoamidotoluol dch. Resorcin, Eig., Anal. *K. Heumann* u. *L. Oeconomides* 906 *a*.

Toluolazotoluolazonaphtol, Entsteh. aus Diazoazotoluol dch. Naphtol, Eig., Reduction *T. Zincke* u. *A. Lawson* 1178 *a*.

Toluolazotoluolazonaphtylamin, Entst., Eig. *dies.* 1180 *a*.

Toluoldichlorphtaloylsäure, Entst. aus *β*-Dichlorphtalsäure *A. Le Royer* 371 *R.*

Toluol-*o*-*o*-disulfosäure, Const., Salze, Chlorid, Amid *P. Klason* 351 *a*.

Toluol-*o*-*m*-disulfosäure (1, 2, 3), Const., Salze, Chlorid, Amid *ders.* 351 *a*.

Toluol-*o*-*m*-disulfosäure (1, 2, 5), Entst. aus Toluidin-*m*-sulfosäure, Const., Salze, Chlorid, Amid *ders.* 352 *a*.

Toluol-*o*-*p*-disulfosäure, Const., Salze, Chlorid, Amid *ders.* 355 *a*.

Toluol-*m*-*p*-disulfosäure, Entst. aus *p*-Toluidin-*m*-sulfosäure, Eig., Salze, Chlorid, Amid *ders.* 356 *a*.

o-Toluol-*α*-hydrazopropionsäure, Entst., Eig. *F. Japp* u. *F. Klingemann* 2943 *b*.

p-Toluol-*α*-hydrazopropionsäure, Entst., Eig. *dies.* 2943 *b*.

Toluolsulfinsäure, Verh. des Aethyläthers gegen Schwefelwasserstoff *R. Otto* u. *A. Rössing* 2278 *b.*

o-Toluolsulfinsäure, Entst., Eig., Salz *H. Limpricht* 1241 *a.*

p-Toluolsulfinsäure, Entst., Eig. *ders.* 1241 *a*; Uebf. in *p*-Toluoltetrasulfid *R. Otto* 2089 *a.*

Toluol-m_1-m_2-sulfosäure, Const., Salze, Chlorid, Amid *P. Klason* 355 *a.*

p-Toluoltetrasulfid, Entsteh. aus Toluolsulfinsäure *R. Otto* 2089 *a.*

α-*m*-Toluphosphinsäure, Entsteh. aus Xylylphosphinsäure, Eig., Anal., Chlorid *J. Weller* 1723 *a.*

β-*m*-Toluphosphinsäure, Entsteh. aus Xylylphosphinsäure, Eig., Anal. *ders.* 1724 *a.*

Toluyldiphenylamid, Entst. aus Diphenylharnstoffchlorid u. Toluol, Eig., Anal. *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2119 *b.*

m-*p*-Toluylenauramin, Entst. aus Auramin, Eig., Anal., Salze *W. Fehrmann* 2853 *b.*

Toluylendiamin, Uebf. in Phenyltoluchinoxalin dch. Bromacetophenon *O. Hinsberg* 171 *R.*; Einw. auf Zimmtaldehyd *H. Schiff* 433 *R.*; Ausscheidung von eisenhaltigem Pigment bei Vergiftung *Engel* u. *Kiener* 627 *R.*

m-*p*-Toluylendiamin, Verbind. mit Traubenzucker *O. Hinsberg* 495 *a*; Einw. v. Acetaldehyd, *i*-Butylaldehyd *ders.* 1587 *a*; Einwirk. auf Traubenzucker *P. Griess* u. *G. Harrow* 2209 *b.*

1-Toluylen-2, 5-dimethylpyrrol-3, 4-dicarbonsäure, Entst., Eig., Salz, Aether *L. Knorr* 56 *R.*

m-Toluylendiphenylthiocarbamid, Schmp. *O. Billeter* u. *A. Steiner* 228 *a.*

m-Toluylendithioharnstoff, Schmp. *dies.* 228 *a.*

m-Toluylendithiourethan, Entst., Eig. *dies.* 230 *a.*

Toluylenharnstoff, Entsteh. aus Diphenyl-*m*-amido-*p*-tolylharnstoff *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2124 *b.*

o-Toluylensenföl, Entsteh., Eig. *O. Billeter* u. *A. Steiner* 231 *a.*

m-Toluylensenföl, Entsteh., Eig. *dies.* 230 *a.*

p-Toluyl-*β*-propionsäure, Entst. aus Toluol dch. Succinylchlorid, Eig. *A. Claus* 1378 *a.*

o-Toluylsäure, Entst. aus Phtalid, Salz, Anhydrid, Uebf. in Bromphtalid *S. Racine* 378 *R.*

p-Toluylsäure, Aethylamid, Methylamid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 120 *a*; Entst. aus Toluol dch. Harnstoffchlorid *dies.* 859 *a.*

m-Toluylsäurealdehyd, Entst. aus *m*-Xylylbromid, Uebf. in *m*-Methylzimmtsäure *W. Müller* 1212 *a.*

p-Tolylauramin, Entst. aus Auramin, Salze *W. Fehrmann* 2853 *b.*

p-Tolyldiphenylpyrrol, Entsteh. aus Tolylpyrroldibenzoëcäure, Eig., Anal. *J. Baumann* 1492 *a.*

p-Tolylessigsäure, Entst. aus *p*-Tolylglyoxylsäure, Eig., Anal.. Salze, Aether *A. Claus* u. *K. Kroseberg* 2051 *a.*

o-Tolylglucosazon, Entsteh. aus Traubenzucker, Eigsch. *J. Raschen* 428 *R.*

p-Tolylglucosazon, Entsteh. aus Traubenzucker, Eig. *ders.* 428 *R.*

p-Tolylglyoxylsäure, Entst. aus *p*-Tolylmethylketon, Eig., Salze *K. Buchka* u. *P. Irish* 1763 *a*; *K. Buchka* 2213 *b*; Entst. aus Toluol dch. Chlorsäureäther, Eig., Anal., Salze, Aether, Uebf. in Tolyloxyessigsäure, *p*-Tolylessigsäure *A. Claus* u. *K. Kroseberg* 2048 *a.*

o-Tolylhydrazinpyrotraubensäure, Entsteh., Eig., Ueberf. in Methylindolcarbonsäure *J. Raschen* 428 *R.*

p-Tolylhydrazinpyrotraubensäure, Entst., Eig., Uebf. in Methylindol *ders.* 427 *R.*

p-Tolylmethylketon, Uebf. in sog. β-Nitrocymol, (Di-*p*-toluyldi-*i*-nitrosoäther) *A. Holleman* 375 *R.*

Tolylnapthylamin, Entsteh. aus Naphtolsulfosäure *Actiengesellschaft für Anilinfabrikation* 126 *P.*

p-Tolyl-β-naphtylamin, Entsteh. aus *p*-Toluidin durch β-Naphtol, Uebf. in Azofarbstoff, Tolunaphtazin *O. Witt* 578 *a*; Einw. auf Diazoazobenzoldisulfosäure *Actienges. für Anilinfabr.* 155 *P.*

p-Tolyloxyessigsäure, Entst. aus Tolylglyoxylsäure, Eigsch., Anal., Aether *A. Claus* u. *K. Kroseberg* 2050 *a*.

p-Tolylphenylketon, Verh. gegen Schwefelammonium *C. Willgerodt* 2470 *b*.

o-Tolylphtalaminsäure, Entsteh., Eig., Salze *M. Kuhara* 380 *R.*

o-Tolylphtalimid, Entst. a. Phtalylchlorid *ders.* 379 *R.*

p-Tolylpyrroldibenzoësäure, Entst. aus Aethylendibenzoylcarbonsäure, Eig., Anal., Uebf. in Tolyldiphenylpyrrol *J. Baumann* 1489 *a*.

p-Tolyltetrasulfid, Entst. aus *p*-Tolylmercaptan dch. Schwefelchlorid *P. Klason* 3414 *b*.

o-Tolyltoluolsulfazid, Entst., Eig. *H. Limpricht* 1241 *a*.

p-Tolyltoluolsulfazid, Entst., Eig. *ders.* 1241 *a*.

Transfusion, *A. Landerer* 434 *R.*

Trauben, Nachweis u. Best. von Thonerde *L. L'Hôte* 300 *R.*

Traubensäure, Doppelsalze *G. Wyrouboff* 54 *R.*; Erniedrigung des Gefrierpunktes in verdünnten Lösungen *F. Raoult* 278 *R.*; Diäthylester, Eig., magnet. Circularpolarisation *W. Perkin* 319 *R.*

Traubenzucker, Verh. geg. *o*-Phenylendiamin, γ-Diamidobenzoësäure *P. Griess* u. *G. Harrow* 281 *a*; Einw. auf *m*-*p*-Toluylendiamin *O. Hinsberg* 495 *a*; Einw. auf *o*-Phenylendiamin *m*-*p*-Toluylendiamin, γ-Diamidobenzoësäure *P. Griess* u. *G. Harrow* 2203 *b*; Entfernung von Salpetersäure bei Darst. aus Stärke *A. Seyberlich* u. *A. Trampedach* 409 *P.*

Treibriemen, Schutzmasse *H. Sachs* 619 *P.*

Triäthylbenzylphosphoniumsalze, Wirkung höherer Temperatur *N. Collie* 808 *R.*

Triäthylhomo-*o*-phtalimid, Entsteh. aus Diäthylhomophtalimid oder Homo-*o*-phtaläthylimid, Eig., Anal. *G. Pulvermacher* 2493 *b*.

Triäthylmethylammoniumheptajodid, Entst., Krystfm. *A. Geuther* 556 *R.*

Triäthylsulfinjodid, Entst. aus Aethylsulfuran dch. Aethyljodid *E. Braun* 2968 *b*.

Triamidobenzol, Entst. aus Dinitrobromcyobenzol *J. Janovsky* u. *L. Erb* 358 *a*; 264 *R.*

Triarnisylarsin, Entst. aus *p*-Bromanisol, Eig., Anal., Uebf. in Dianisylarsenchlorür, Anisylarsenchlorür *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 49 *a*.

p-Triazobenzolsulfosäure, Entsteh. aus Diazobenzolsulfosäure, Eig., Salze, Phenylhydrazinverbindung *P. Griess* 1529 *a*.

Triazonaphtalinsulfosäure, Entsteh. aus Diazonaphtalinsulfosäure, Eig., Salze, Phenylhydrazinverbdg. *ders.* 1530 *a*.

Tribenzylhomo-*o*-phtalimid, Entsteh. aus Homophtalbenzylimid, Eig., Anal. *G. Pulvermacher* 2498 *b*.

Tribenzylrosanilindisulfosäure, Entst., Salze *A. Dahl* 33 *P.*

β-Tribrombenzol, Uebf. in Dibromphenol *F. Blau* 713 *R.*

Tribrom-*i*-butan, Const. *L. Norton* u. *H. Williams* 503 *R.*

Tribromcampher, Entst. aus Tetrabromhydrocamphen, Eig. *W. de la Royère* 385 *R.*

Tribrom-*p*-cumarsäure, Entst. aus

p-Cumarsäure, Eig., Anal., Uebf. in Tribrom-*p*-vinylphenol *G. Eigel* 2534 *b.*

Tribrommethyl-*p*-cumarsäure, Entst. aus Methyl-*p*-cumarsäure, Eig., Anal. *ders.* 2538 *b.*

Tribrom-γ-oxychinaldin, Entst. aus γ-Oxychinaldin, Eig., Anal. *M. Conrad* u. *M. Limpach* 950 *a.*

Tribromphenol, Uebf. in Bromanilsäure *S. Salzmann* 1997 *a.*

Tribrom-*p*-vinylphenol, Entsteh. aus Tribrom-*p*-cumarsäure, Eig. Anal., Acetylderivate *G. Eigel* 2535 *b.*

Tri-*i*-butylamin, Entst. aus *i*-Butylchlorid *H. Malbot* 99 *R.*; Salze *ders.* 137 *R.*

Trichloraceton, Entst. von Isomeren, Verh. *C. Cloëz* 50 *R.*

Trichloracetophenon, Entst. aus Benzol durch Trichloracetylchlorid, Eig. *H. Gautier* 11 *R.*

Trichloracrylsäure, Entsteh. aus Bromtrichlorpropionsäure, Eig., Salze *C. Mabery* 364 *R.*

Trichloräthylenphenylenglycolsäure, Entst. aus Trichlordiketohydronaphtalin, Eig., Aether, Ueberf. in Phenylentrichloräthylenketon *T. Zincke* 2894 *b.*

Trichloräthylidendiureïd, Entst. aus Chloralcyanhydrin dch. Harnstoff Eig., Annl. *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2346 *b.*

Trichloranisol, Entst. aus Anisol, Eig. *L. Hugouneng* 560 *R.*

Trichlorbenzoësäure, Entst. aus Benzoësäure *A. Claus* u. *A. Bücher* 1625 *a.*

Trichlorbenzol, Einw. von Schwefelsäure *Istrati* 695 *R.*

α-Trichlorbenzolhexachlorid, Eig. *C. Willgerodt* 318 *R.*

Trichlorbromaceton, Entst., Eig., Verh. geg. Ammoniak *C. Cloëz* 53 *R.*

Trichlordiketohydronaphtalin, Entsteh. aus β-Naphtochinon, Eig., Einwirkung von Methylamin, Anilin, Ueberf. in Trichloräthylenphenylenglycolsäure *T. Zincke* 2892 *b.*

Trichlordioxyamenylcarbonsäure, Entst. aus Phenol, Eig., Anal., Salze, Diacetylderiv., Uebf. in Dichlordioxyamenylcarbonsäure, Dioxydiketopentamethylen *A. Hantzsch* 2781 *b.*

Trichloressigsäure, Octyläther *G. Gehring* 284 *R.*; Methylamid, Dimethylamid, Diäthylamid (Einw. von Salpetersäure) *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 690 *R.*

Trichlormethylparaconsäure, Entsteh. aus Bernsteinsäure durch Chloral, Eig., Uebf. in Citronensäure *R. Fittig* 3181 *b.*

Trichlormethylschwefelchlorid, Entst. aus Schwefelkohlenstoff, Eig., Ueberf. in Perchlormethyldisulfid *P. Klason* 2377 *b.*

ω-Trichlor-α-oxypropylpyridin, Entsteh. aus α-Picolin dch. Chloral, Eig., Anal., Uebf. in α-Pyridylacrylsäure *A. Einhorn* u. *A. Liebrecht* 1592 *a.*

Trichlorpyrogallol, Entsteh. aus Leukogallol, Eig., Anal., Salze, Triacetylderiv. *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2036 *a.*

Trichlorpyroschleimsäure, Entsteh. aus Pyroschleimsäure *H. Hill* u. *L. Jackson* 253 *a.*

o-Trichlorvinylbenzoësäure, Entst. aus Phenylentetrachloräthylenketon, Eig., Methyläther *T. Zincke* u. *C. Frölich* 2055 *a.*

Trierucin, Entst. aus Dierucin, Eig., Anal. *C. Reimer* u. *W. Will* 2386 *b.*

Trieugenylcyanursäure, Entst., Eig., Anal. *R. Otto* 2238 *b.*

Trigonellin, Ident. mit dem Methylbetaïn der Nicotinsäure *E. Jahns* 2840 *b.*

Trihydroxymethylnaphtochinon, Isolirung *E. Rennie* 330 *R.*

Trijodtoluol, Entst., Eig. *G. Neumann* 635 *R.*

Tri-*o*-kresylcyanursäure, Entst. aus Cyanurchlorid dch. Kresol, Eig., Anal. *R. Otto* 2237 *b*.

Tri-*m*-kresylcyanursäure, Entst., Eig., Anal. *ders.* 2238 *b*.

Tri-*p*-kresylcyanursäure, Entst., Eig., Anal. *ders.* 2238 *b*.

Trimesinsäure, Aether, Entst. aus Ameisensäureester dch. Essigsäureester *A. Piutti* 537 *a*; *W. Wislicenus* 744 *a*; *A. Piutti* 1253 *a*; Entst. des Esters aus Essigsäure- und Ameisensäureester *W. Wislicenus* 2931 *b*.

Trimethylacetamid, Entst., Eig., Einw. von Salpetersäure *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 690 *R.*

Trimethyläthylammoniumpentajodid, Entst., Krystfm., Enneajodid *A. Geuther* 556 *R.*

Trimethyl-*α*-amidobutyrobetaïn, Entsteh. aus Brombuttersäureester dch. Trimethylamin, Eig. *E. Duvillier* 475 *R.*

Trimethylamin, Entst. aus Cholin im Mutterkorn *L. Brieger* 656 *R.*

Trimethylanthragallol, Entsteh. aus Durylsäure durch Gallussäure, Eig., Anal., Acetylderiv. *W. Wende* 867 *a*.

Trimethylbenzoyl-*β*-propionsäure, Ensteh. aus *ps*-Cumol dch. Succinylchlorid, Eig. *A. Claus* 1378 *a*.

Trimethylen, Entst. aus Trimethylenalkohol *G. Gustavson* 706 *R.*

Trimethylenbromid, Umlagerung in Propylenbromid *ders.* 707 *R.*; Uebf. in Trimethylendiphenylamin *A. Hanssen* 781 *a*.

Trimethylendicarbanilsäure, Chlorid, Aether, Anilid *ders.* 783 *a*.

Trimethylendiphenyldiamin, Entst. aus Trimethylenbromid dch. Anilin, Eig., Nitrosoderiv., Uebf. in Trimethylendiphenylharnstoff, Trimethylendicarbanilsäurechlorid *ders.* 781 a.

Trimethylendiphenylharnstoff, Entst., Eig., Anal. *ders.* 782 *a*.

Trimethylentricarbonsäure, Entst. des Aethers aus *α*-Bromacrylsäureäther dch. Natriummalonsäureäther, Const. *A. Michael* 140 *R.*; 258 *R.*

Trimethylessigsäure, Methylamid, Aethylamid, Dimethylamid, Diäthylamid (Einwirk. von Salpetersäure) *A. Franchimont* u. *E. Klobbie* 691 *R.*

Trimethylphenylpyrazolin, Entsteh. aus Mesityloxyd dch. Phenylhydrazin, Eigensch. *E. Fischer* u. *O. Knövenagel* 424 *R.*

1, 2, 5-Trimethylpyrrol, Entsteh., Eig. *L. Knorr* 56 *R.*

Trimethylthiophen, Entsteh. aus Dimethyllävulinsäure *N. Zelinsky* 2025 *a*.

Trimethyltricumarin, Entst., Eig., Anal. *A. Hantzsch* u. *H. Zürcher* 1331 *a*.

Trimethyltricumarinsäure, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 1331 *a*.

α-Trinaphtylcyanursäure, Entsteh., Eig., Anal. *R. Otto* 2239 *b*.

β-Trinaphtylcyanursäure, Entsteh., Eig., Anal. *ders.* 2239 *b*.

Trinitroäthan, Entst. aus Methylmalonsäure, Eig. *A. Franchimont* 65 *R.*

Trinitroäthyltoluidin, Entst. aus Aethylacettoluid, Eig., Anal. *L. Norton* u. *W. Livermore* 2271 *b*.

Trinitro-*ps*-cumol, Uebf. in Nitro-*ps*-cumidinsulfosäure *F. Mayer* 966 *a*.

Trinitromethyl-*α*-naphtylamin, Entst. aus Methylacetnaphtalid *ders.* 2272 *b*.

Trinitromethyl-*p*-toluidin, Entsteh. aus Methylacet-*p*-toluid, Eig. *L. Norton* u. *W. Livermore* 2269 *b*.

Tri-*p*-nitrophenylcyanursäure, Entst. aus Phenylcyanurat, Eig., Anal. *R. Otto* 2236 *b*.

Trinitrophenylendimethyldinitramin, Entst. aus Tetramethyl-*m*-phenylendiamin, Eig. *P. v. Romburgh* 692 *R.*

Trioxystearinsäure, Entsteh. aus Ricinusölsäure *W. Dieff* u. *A. Reformatsky* 1211 *a.*

Triphenetylarsin, Entstehung aus *p*-Bromphenetol, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *L. Weitz* 52 *a.*

Triphenylammelin, Entst. aus Triphenylthiammelin, Eig. *B. Rathke* 1069 *a.*

Triphenylcarbinbromid, Ueberf. in *β*-Triphenylpropionsäure, Triphenylcarbinmalonsäure *G. Henderson* 1014 *a.*

Triphenylcarbinmalonsäure, Entst. aus Triphenylcarbinbromid, Aether *ders.* 1014 *a.*

Triphenylcarbinolchlorid, Entsteh. aus Perchlorameisensäureäther dch. Benzol, Eig. *W. Hentschel* 791 *R.*

Triphenylcyanursäure, Uebf. in Tri-*p*-nitrophenylcyanursäure, Tri-*o*-cresylcyanursäure *R. Otto* 2236 *b.*

α-Triphenylguanidin, Eig. *H. Giraud* 60 *R.*

Triphenylmethan, Verh. geg. Jodwasserstoff *Golenkin* 285 *R.*

Triphenylmethylbromid, Einw. auf Natriummalonsäureäther *H. Henderson* 318 *R.*

Triphenylmethylmalonsäure, Aether, Entst., Eig. *ders.* 318 *R.*

Triphenylpropionsäure, Entst., Eig., Salze *ders.* 318 *R.*

β-Triphenylpropionsäure, Entst. aus Triphenylcarbinbromid, Aether 1014 *a.*

Triphenylpyrrol, Entst. aus Phenylpyrroldibenzoësäure, Eig., Anal. *J. Baumann* 1491 *a.*

Triphenylthiammelin, Entst. aus Diphenylguanidin, Eig., Salze, Uebf. in Triphenylammelin *B. Rathke* 1065 *a.*

Triphenylwismuthin, Entst. aus Brombenzol dch. Wismuthnatrium, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *A. Polis* 55 *a.*

Tripiperidinäthan, Entst. aus Piperidin dch. Methylchloroform, Eig. *J. Busz* u. *A. Kekulé* 3247 *b.*

Tripiperidinmethan, Entst. aus Piperidin durch Chloroform, Eig. *dies.* 3247 *b.*

Tripropylamin, Entst. *H. Malbot* 283 *R.*

γ-Trithioaldehyd, Uebf. in *β*-Trithioaldehyd *W. Marckwald* 2817 *b.*

Trithiovaleraldehyd, Entst. aus Thiovaleraldehyd *G. Barbaglia* 213 *R.*

Trithymylcyanursäure, Entsteh. Eig., Anal. *R. Otto* 2239 *b.*

Triticum, Bez. zu Kohlehydrat aus Dracaena australis *A. Ekstrand* u. *C. Johanson* 3316 *b.*

Trocknen von Gasen dch. Schwefelsäure *J. van der Plaats* 361 *R.*

Trypsin, Ausscheidung dch. Harn, Nachweis *H. Leo* 583 *R.*

Türkischrothöle *R. Benedikt* u. *F. Ulzer* 472 *R.*

Turnbull's Blau, Zus. *E. Reynolds* 552 *R.*

Tyrotoxion, Auffindung in Milch *V. Vaugham* 111 *R.*

U.

Ueberbromsäure, Darstellungsversuche *R. Mac Ivor* 466 *R.*

Ueberchlorsäure, Zers. d. Kaliumsalzes dch. Hitze *P. Frankland* u. *J. Dingwall* 280 *R.*; *F. Teed* 280 *R.*

Uebergangspunkt, Vergleich mit Schmelzpunkt *J. van t'Hoff* 276 *R.* 311 *R.*

Ueberjodsäure, Const. *C. Blomstrand* 93 *R.*; Salze *C. Kimmins* 280 *R.*

Uebermangansäure, Verhalt. von Permanganat gegen Schwefelsäure *B. Franke* 538 *R.*; Kobaltsalz *T. Klobb* 807 *R.*

Ueberruthensäure, Verwendung bei histologischen Untersuchungen *L. Ranvier* 578 *R.*

Umwandlungstemperatur bei chemischer Zersetzung *J. van t'Hoff* u. *van Deventer* 277 *R.*

Unterchlorigsäureanhydrid, Einw. auf Chlorjod *H. Basset* und *E. Fielding* 43 *R.*

Unterschwefligesäure, Dissociation des Natronsalzes *W. Müller-Erzbach* 2974 *b*; Einw. von Kaliumpermanganat auf Natriumsalz *M. Gläser* 116 *R.*; Reduction dch. Aluminium, Nachweis *L. de Koninck* 397 *R.*; maassanalytische Best. *W. Kalmann* 568 *a*; Nachweis im Harn *E. Salkowski* 582 *R.*

Uran, Isomorphie mit Thorium *C. Rammelsberg* 412 *R.*

Urethan, Einw. auf Kaliumäthylat, *E. Mulder* 571 *R.*

Uvinon, Entst. aus Carbopyrotritarsäure, Eig., Anal., Uebf. in Octobromuvinon *F. Dietrich* u. *C. Paal* 1086 *a.*

Uvitoninsäure, Ident. mit α-Methyllutidinsäure *S. Altar* 107 *R.*

V.

Valeraldehyd, Einw. auf Glycol *H. Lochert* 808 *R.*

Valeraldehydcyanhydrin, Uebf. in *i*-Butylmetapyrazol, Imido-*i*-capronitril dch. Harnstoff *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2356 *b.*

Valeriansäure, Isolirung aus Harzessenz *J. Lwoff* 1020 *a*; Darst. reiner *E. Duclaux* 564 *R.*

i-Valeriansäure, Einw. von Natrium auf Aether, Uebf. in Valerovaleriansäureäther *O. Wohlbrück* 2336 *b*; Löslichkeit der Salze *N. Sedlitzky* 722 *R.*

Valerolacton, Verh. gegen Phenylhydrazin *W. Wislicenus* 402 *a.*

γ-Valerooximidolacton, Entsteh. aus *i*-Nitrosovaleriansäure, Eig., Anal. *P. Rischbieth* 2671 *b.*

Valerovaleriansäure, Aether, Entst. aus *i*-Valeriansäure, Eig., Anal. *O. Wohlbrück* 2336 *b.*

Valerylacetophenon, Entsteh. aus Acetophenon dch. Valeriansäureäther Eig. *C. Beyer* u. *L. Claisen* 2181 *b.*

Valerylphenylhydrazid, Entsteh. aus Essigvaleriansäureanhydrid, Eig. *W. Autenrieth* 3190 *b.*

Vanadin, Best. in Mineralien und Gesteinen *L. L'Hôte* 299 *R.*

Vanadinsäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*; Salze *A. Ditte* 281 *R.*; 282 *R.*; Best. *ders.* 298 *R.*; Salze *ders.* 359 *R.*; Metallsalze *ders.* 458 *R.*; Salze *ders.* 539 *R.*; Reactionen, Analyse *A. Carnot* 540 *R.*; 541 *R.*; *O. Manasse* 541 *R.*; organische Verbdgn. *J. Hall* 693 *R.*; Ester *ders.* 769 *R.*

Veratrumalkaloïde, Wirkung *H. Lissauer* 797 *R.*

Veratrumsäure, Entst. aus Pyrocatechindimethyläther dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 861 *a.*

Verdampfung, *W. Ramsay* u. *S. Young* 358 *R.*; bei allen Temperaturen *dies.* 623 *R.*

Verdauung von Proteïn *A. Stutzer* 513 *R.*; stickstoffhaltiger Futterbestandtheile bei natürlicher und künstlicher — *Th. Pfeiffer* 514 *R.*; Einw. von Fermenten auf die Proteïnstoffe *A. Stutzer* 515 *R.*; erste Producte *K. Haesebroek* 733 *R.*

Vergiftung, Injection von Salzlösung *C. Sanquirico* 518 *R.*; mit Toluylendiamin *Engel* u. *Kiener* 627 *R.*

Verseifung, Geschwindigkeit *L. Reicher* 277 *R.*

Verwandtschaft, chemische, Abhängigkeit von der Temperatur *W. Müller-Erzbach* 1152 *a*; Natur der chemischen *W. Ostwald* 187 *R.*; Coëfficienten *P. Chroustchoff* 187 *R.*

Vibrio proteus, Uebf. in Ptomaïne aus Reinculturen *O. Bocklisch* 1441 *a.*

Vinyläthylen, Ident. mit Erythren, Bromide *E. Grimaux* und *C. Cloëz* 101 *R.*

Vinylchlorid, Uebf. in Aethylendiamin dch. Ammoniak *Engel* 475 *R.*

α-Vinylpyridin, Entst. aus Pyridin, Eig. *A. Ladenburg* 1643 *a*.

Vitellosen, Verhalt. *R. Neumeister* 593 *R*.

Vogelbeeren, Isolirung der Gerbsäure *C. Vincent* u. *Delachanale* 724 *R*.

Volumen, moleculares, Einfluss der doppelten und ringförmigen Bindung *A. Horstmann* 766 *a*; moleculares, einiger Körper *G. Hagemann* 1 *R*.; Veränderung bei Lösung fester Körper *F. Braun* 87 *R*.; Aenderung bei Mischung von organischen Substanzen *A. Batelli* u. *M. Martinetti* 193 *R*.; moleculares der Phosphate, Arseniate, Hypophosphate des Natriums *H. Dufet* 530 *R*.

Vorlesungsversuche, Illustrirung des Gesetzes von Dulong und Petit *C. Schall* 915 *a*; Darst. von Chlorknallgas *M. Rosenfeld* 1154 *a*; Demonstration der Avogadro'schen Synthese *C. Schall* 1433 *a*; Demonstration des Ausdehnungscoëfficienten der Gase *R. Schiff* 187 *R*.; Synthese des Ammoniaks dch. Elektricität, Darstell. continuirlichen Lichts aus Stickoxyd und Schwefelkohlenstoff *A. Valentini* 200 *R*.

Vulcan, Entwicklung von Chlorwasserstoff, Schwefligesäure, Jod *L. Ricciardi* 464 *R*.

W.

Wärme, Absorption der strahlenden dch. die Flüssigkeiten *B. Lachowicz* 735 *a*; Einfluss auf Oxydationsvorgänge *E. Duclaux* 131 *R*; thierische, Einw. von Alkoholgenuss, Kohlenoxyd *M. Desplats* 291. *R*; thierische, Methoden und Apparate *A. d'Arsonval* 337 *R*.; Einfluss bei Chlorirung von Acetophenon *H. Gautier* 470 *R*.

Wärme, moleculare, gasförmiger Körper *H. Le Chatelier* 493 *R*.; 623 *R*.

Wärme, specifische, der Gase Abhängigkeit vom Moleculargewicht und der Anzahl der Atome im Molecül *W. Müller* 1402 *a*; von Silber, Zinn, Eisen, Nickel, Kobalt *Pionchon* 35 *R*.; Beziehung zur Molecularmasse *G. Cantoni* 90 *R*.; von Germanium und Titan *L. Nilson* u. *O. Pettersson* 134 *R*.; von Flüssigkeiten *M. Langlois* 159 *R*; der isomeren Halogenxylole *A. Colson* 160 *R*.; flüssiger Kohlenstoffverbindungen *R. Schiff* 531 *R*.; der Niobsäure und des Niobwasserstoffs *G. Krüss* u. *L. Nilson* 531 *R*.

Wärmeentwicklung, bei Bildung organischer Körper, J. Thomsen's sog. Theorie *J. Brühl* 562 *a*; bei Verbrennung organischer Körper *J. Thomsen* 1758 *a*; *F. Stohmann* 2063 *a*; beim Vermischen v. Natriumorthophosphat m. Ammoniumchlorid, Magnesiumsulfat, Magnesiumchlorid, Baryumchlorid u. s. w. *Berthelot* 2 *R*.; b. Bildung chemischer Verbindungen, Gesetze *de Landero* u. *R. Pietro* 3 *R*.; bei Bildung des Ammoniummagnesiumphosphats *Berthelot* 35 *R*.; bei Neutralisation der Aepfelsäure, Citronensäure und Derivate *H. Gal* u. *E. Werner* 35 *R*.; bei Sättigung der Arsensäure durch Magnesia u. Bildung des Magnesium-Ammoniumarseniats *C. Blarez* 36 *R*.; bei Neutralisation der Meconsäure u. Mellithsäure *H. Gal* u. *E. Werner* 36 *R*.; bei Neutralisation der Glycerinsäure und Camphersäure *dies*. 37 *R*.; bei Bildung des Kaliummethylats und -Aethylats *de Forcrand* 38 *R*.; bei Lösung von Cadmiumchlorid *S. Pickering* 39 *R*.; bei Verbrennung von Phenoläthern *F. Stohmann*, *P. Rodatz* u. *W. Herzberg* 39 *R*.; bei Verbrennung der Homologen des Benzols *dies*. 40 *R*.: bei Verbrennung von Kohlenstoff zu Kohlenoxyd u. Kohlensäure *H. Armstrong* 85 *R*.; *S. Pickering* 85 *R*.; bei Bildung von Kaliumalkoholaten *de Forcrand* 87 *R*.; von Kaliumglycerinat *ders*. 88 *R*.; von Natriumalkoholaten *ders.* 88 *R.*; bei Verbrennung von Aethyläther, Benzol *F. Stohmann* 89 *R.*; bei Verbindung von Alkaliglycerinat mit Alkoholen *de Forcrand* 131 *R.*; 132 *R.*; bei Bildung von organischen Körpern *J. Brühl* 159 *R.*; bei Lösung der Calciumsalze von Buttersäure und *i*-Buttersäure *G. Chancel* u. *F. Parmentier* 186 *R.*; *H. Le Chatelier* 188 *R.*; bei Bildung des Brechweinsteins *Guntz* 189 *R.*; bei Einw. von Aethylenbromid auf Alkoholate der Alkalien *de Forcrand* 201 *R.*; bei Lösen der Salze, Einfluss der Temperatur *S. Pickering* 278 *R.*; Fundamentalgesetz *A. Seyler* 278 *R.*; calorimetrische Bombe, Messung der Verbrennungswärme *Berthelot* u. *Recoura* 278 *R.*; bei Lösung *G. Chancel* u. *F. Parmentier* 278 *R.*; *S. Pickering* 357 *R.*; bei Verdampfung leicht flüchtiger Substanzen *J. Chappuis* 278 *R.*; thermochemischer Satz, betr. nicht umkehrbare elektrolytische Processe *L. Boltzmann* 411 *R.*; bei Lösung von Tellur in Brom *C. Fabre* u. *Berthelot* 412 *R.*; bei Verbrennung von Glucose, Chinon, Naphtalin, Benzoësäure, Salicylsäure *Berthelot* u. *Recoura* 445 *R.*; von Phenol, Cuminsäure, Hydrochinon, Pyrogallol in Bombe *Berthelot* u. *Louguinine* 445 *R.*; bei Bildung der Tellurwasserstoffsäure *Berthelot* und *Fabre* 493 *R.*; bei Verbrennung von Benzoylverbindungen *F. Stohmann*, *P. Rodatz* u. *W. Herzberg* 494 *R.*; bei Verbrennung von Quercit, Inosit, Chinasäure *Berthelot* und *Recoura* 529 *R.*; bei Bildung krystallisirter Telluride *C. Fabre* 529 *R.*; bei Verbrennung der Fettsäuren und Fette *W. Longuinine* 530 *R.*; bei Bildung der Ammoniumsulfite *R. de Forcrand* 530 *R.*; Bez. d. nach verschiedenen Methoden ermittelten Verbrennungswärmen organischer Verbindungen *F. Stohmann* 531 *R.*; Bez. der Verbrennungswärme organischer Verbindungen zur Constitution *J. Thomsen* 531 *R.*; bei Bildung einiger alkalischer Alkoholate *R. de Forcrand* 532 *R.*; bei Bildung von Magnesiumsulfitdoppelsalzen *Foussereau* 536 *R.*; bei Verbrennung von Glycerintribenzoat, Mannithexabenzoat, Benzophenon, Acetophenon, Oxybenzoësäuren *F. Stohmann*, *P. Rodatz* und *W. Herzberg* 759 *R.*; bei Bildung des Zinkäthyls *Guntz* 768 *R.*

Wärmeschutzmasse aus Gerbereiabfällen *P. Weickel* 180 *P.*

Wärmetheorie, mechan. *F. Wald* 532 *R.*

Wandgemälde, Darstellung wetterbeständiger *C. Wüst* 127 *P.*

Wasser, Analyse serbischen Mineral- *S. Losanitsch* 1114 *a*; Analysen von Fluss- aus dem Stromgebiet des Rio de la Plata *R. Schoeller* 1784 *a*; Analyse der Mineralquellen der Halbinsel Methana *A. Dambergis* 3328 *b*; Bestimm. von freiem Sauerstoff *K. Williams* u. *W. Ramsay* 25 *R.*; Best. von Nitraten *S. Harvey* 76 *R.*; Chlorgehalt im Regen *E. Kinch* 97 *R.*; Veränderung durch Bacterien *T. Leone* 226 *R.*; Best. von organischem Kohlenstoff und Stickstoff *C. Burghardt* 399 *R.*; Reinigung von ungeniessbarem *E. Thorn* 439 *P.*; Reinigung dch. Magnesia *E. Bohlig* u. *G. Heyne* 439 *P.*; photochemische Best. der organischen Substanz in Trinkwasser *A. Leeds* 484 *R.*; Aufnahme des Dampfes durch feste Körper *F. Ihmori* 497 *R.*; Krystallwassergehalt gelöster Kobaltsalze *J. Kallir* 497 *R.*; Quell- v. Rothamsted und Cirencester *R. Warrington* 502 *R.*; Verh. verschiedener Bacterien im Trink- *M. Bolton* 586 *R.*; Reinigung des Kesselspeisewassers od. der Abfallwässer dch. Magnesiakohle *E. Bohlig* u. *G. Heyne* 607 *P.*; Bez. zw. dem Spectrum des Dampfes und dem des Wasserstoffs u. Sauerstoffs *A. Grünwald* 624 *R.*; Filtration *W. Hesse* 591 *R.*

Wassergas, Best. *F. Fischer* 2551 *b*; Darstell. mit Hülfe von Eisenoxyd *M. Bauer* 353 *P.*

Wasserstoff, Verbrenn. von reinem *E. Keiser* 2323 *b*; Darst. dch. Kupferchlorür *A. Fritschi* u. *E. Beaufils* 662 *P.*; aus Zinkstaub u. Kalkhydrat *W. Majert* und *E. Richter* 662 *P.*; Bestell. neben Methan *F. Hoppe-Seyler* 795 *R.*

Wasserstoffgermaniumfluorid, Entst., Eig. *C. Winkler* 679 *R.*

Wasserstoffhyperoxyd, Verh. geg. Eiweiss *C. Wurster* 263 *a*; Oxydationen, Einwirk. auf Hydroxylamin, Phenol, Phenylhydrazin *ders.* 2631 *b*; Farbstoffbildung *ders.* 2934 *b*; elektrolytische Entsteh. an der Anode *M. Traube* 3345 *b*; 3352 *b*; zur Trennung des Mangans von Zink- und Nickelsulfat *E. Donath* u. *R. Jeller* 118 *R.*; Bildung von Alkohol in den Früchten *P. Bert* und *P. Regnard* 296 *R.*; Entsteh. an der Anode bei Elektrolyse *F. Richarz* 496 *R.*; quant. Best. *H. Reiche* 602 *R.*; Darstell. *J. Lustig* 663 *P.*

Wein, Prüfung von Roth- auf fremde Farbstoffe *J. Herz* 150 *R.*; Nachweis von Rohrzucker, Glucose, Dextrin *Toni-Garcin* 300 *R.*; Best. von Thonerde *L. L'Hote* 300 *R.*; Nachweis von Theerfarbstoffen *P. Arata* 525 *R.*; Nachweis von Anilinfarben *O. Curtmann* 661 *R.*; Säurebest. *Tony-Garcin* 750 *R.*

Weinhefe, Best. des Kaliumditartrats *A. Bornträger* 745 *R.*

Weinsäure, Ueberf. der Aether in Natrium- und Kaliumverbindungen *Lasser-Cohn* 2003 *a*; Doppelsalze d. inactiven *G. Wyrouboff* 54 *R.*; Einfluss der Borsäure u. anderen Verbindungen auf Drehungsvermögen *D. Gernez* 251 *R.*; Ammoniummolybdat 773 *R.*; Diäthylester, Eig., magnetische Circularpolarisation *W. Perkin* 319 *R.*

Weinstein, Best. des Kaliumditartrats *A. Bornträger* 745 *R.*

Weizenkleber, Ausnutzung im menschlich. Körper *A. Constantinidi* 647 *R.*

Willimit, Künstl. Darst. *A. Gorgeu* 98 *R.*

Wismuth, organische Verbindungen, Valenz *A. Michaelis* 52 *a*; Isolirung von Gold *E. Matthey* 313 *R.*; Fluorescenz *Lecoq de Boisbaudran* 533 *R.*

Wismuthoxyd, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*

Wismuthoxydhydrat, Ueberf. in Wismuthsäure *K. Hasebroek* 213 *a.*

Wismuthsäure, Entst. aus Wismuthoxydhydrat dch. Wasserstoffhyperoxyd *ders.* 213 *a*; Salze *P. Muir* u. *D. Carnegie* 93 *R.*

Wismuthsulfat, Spectra der Fluorescenzen nach Zusatz von Magnesium-, Calcium-, Cadmium-, Zinksulfat *Lecoq de Boisbaudran* 4 *R.*

Wismuthtriäthyl, Entst. aus Wismuthbromid dch. Zinkäthyl, Eig., Anal., Uebf. in Diäthylwismuthbromid *A. Marquardt* 1519 *a.*

Wismuthtrimethyl, Entst. aus Wismuthbromid dch. Zinkmethyl, Eig., Anal., Uebf. in Dimethylwismuthchlorid, Dimethylwismuthbromid, Methylwismuthchlorid u. s. w. *ders.* 1517 *a.*

Wismuthtriphenyl, Entsteh. aus Brombenzol dch. Wismnthnatrium, Eig., Anal. *A. Michaelis* u. *A. Polis* 55 *a.*

Wismuthtriphenylbromid, Entsteh., Eig., Anal. *dies.* 56 *a.*

Wismuthtriphenylchlorid, Entsteh., Eig., Anal- *dies.* 56 *a.*

Wolframsäure, parawolframsaure Salze *C. Gonzalez* 542 *R.*

Wolle, Amine in den Waschwässern

A. Boisine 386 *R.*; Einfetten *J. Fayollet* 610 *P.*

Wollfett, Verarbeitung *Fabrik chemischer Producte* 124 *P.*

Wollschwarz, Zers. dch. Schwefelsäure *O. Witt* 579 *a.*

Wurstvergiftung, Isolirung von Fäulnissbasen *A. Ehrenberg* 658 *R.*

X.

Xanthogallol, Ueberf. in Xanthogallolsäure *A. Hantzsch* u. *K. Schniter* 2038 *a.*

Xanthogallolsäure, Entst., Triacetylderiv. *dies.* 2038 *a.*

Xanthokreatinin, Bildung im Organismus *A. Monari* 225 *R.*; Entst., Eig. *A. Gautier* 339 *R.*

Xenylendihydropyrazin, Entst. aus Phenanthrenchinon dch. Aethylendiamin, Eig. *A. Mason* 268 *a.*

Xeronsäure, Entst. aus *α*-Dibrombuttersäure, Const., Ueberf. in Diäthylbernsteinsäure *R. Otto* und *Beckurts* 416 *R.*

α-*o*-Xylenol, Uebf. in Xylidin, Dixylylamin *P. Müller* 1039 *a.*

α-*m*-Xylenol, Uebf. in *α*-*m*-Xylidin, Di-*m*-xylylamin *ders.* 1041 *a.*

Xylidin, Einw. von Benzaldehyd *J. Stebbins* 58 *R.*; Einw. von Siliciumtetrachlorid *A. Harden* 172 *R.*; Trennung der Isomeren *L. Limpach* 608 *P.*

o-Xylidin, Entst. aus *α*-*o*-Xylenol *P. Müller* 1040 *a.*

m-Xylidin, Trennung von *p*-Xylidin, Uebf. in *m*-Xylylsäure *W. Birukoff* 870 *a.*

α-*m*-Xylidin, Entst. aus *α*-*m*-Xylenol *P. Müller* 1042 *a.*

as-*m*-Xylidin, Uebf. in *o*-*p*-Dimethylchinaldin dch. Paraldehyd *G. Panajotow* 32 *a*; Carbonat *A. Ditte* 709 *R.*

p-Xylidin, Uebf. in Dimethylchinolin, *o*-Methylchinolinanacarbonsäure *E. Lellmann* u. *H. Alt* 169 *R.*

as-*m*-Xylidinsulfosäure, Const. *G. Panajotow* 37 *a.*

Xylochinon, Darst. *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2395 *b.*

p-Xylochinondioxim, Entst., Eig., Anal., Diacetylderiv., Uebf. in Diamidoxylenol *J. Sutkowski* 978 *a.*

p-Xylochinonoxim, Entst., Eig., Anal., Uebf. in Amidoxylenol *ders.* 977 *a.*

p-Xylohydrochinon, Uebf. in *p*-Dioxyterephtalsäure *B. Heymann* u. *W. Koenigs* 2396 *b.*

Xylol, Uebf. in *i*-Xylylsäure durch Harnstoffchlorid *L. Gattermann* und *G. Schmidt* 861 *a.*

m-Xylol, Uebf. in *m*-Methylzimmtsäure *W. Müller* 1212 *a*; Uebf. in Di-*m*-xylyläthylendiketon, *o*-*p*-Dimethylbenzoyl-*β*-propionsäure *A. Claus* 1375 *a*; Einw. von Methylenchlorid dch. Aluminiumchlorid *Friedel* und *Crafts* 812 *R.*

p-Xylol, Uebf. in Di-*p*-xylyläthylendiketon, *o*-allo-*m*-Dimethylbenzoyl-*β*-propionsäure *A. Claus* 1378 *a.*

Xylolazoresorcin, Entst. aus Diazoamidoxylol durch Resorcin *L. Fischer* u. *H. Wimmer* 1579 *a.*

p-Xylolsulfamid, Uebf. in Terephtalsulfaminsäure *W. Noyes* u. *C. Walker* 503 *R.*

o-Xyloylbenzoësäure, Ueberf. in 2, 3-Dimethylanthrachinon *K. Elbs* u. *H. Eurich* 1361 *a.*

m-Xyloyl-*o*-benzoësäure, Uebf. in 1, 2-Dimethylanthrachinon *K. Elbs* u. *M. Günther* 1364 *a.*

o-Xyloyldiphenylamid, Entst. aus Diphenylharnstoffchlorid und Xylol, Eig., Anal. *E. Lellmann* u. *O. Bonhöffer* 2119 *b.*

m-Xyloyldiphenylamid, Entst., Eig., Anal. *dies.* 2120 *b.*

m-Xylylbromid, Entst., Uebf. in *m*-Toluylsäurealdehyd, *m*-Methylzimmtsäure *W. Müller* 1212 *a.*

o-Xylylglyoxylsäure, Entst. aus

Methyl-*o*-xylylketon, Eig., Salze *K. Buchka* u. *P. Irish* 1766 *a.*

Xylylnaphtylamin, Entsteh. aus Naphtolsulfosäure *Actienges. f. Anilinfabrikation* 125 *P.*

α-*m*-Xylylphosphinsäure, Entst., Eig., Anal., Salze, Uebf. in Nitroxylylphosphinsäure, Uebf. in *m*-Toluphosphinsäure *J. Weller* 1721 *a.*

β-*m*-Xylylphosphinsäure, Entst. Eig., Anal., Salze, Uebf. in Toluphosphinsäure *ders.* 1723 *a.*

1, 3, 4-Xylylphosphorchlorür, Entst., Eig., Anal., *ders.* 1719 *a.*

m-Xylylsäure, Entst. aus *m*-Xylidin, Uebf. in Dimethylanthragallol *W. Birukoff* 870 *a.*

i-Xylylsäure, Entst. aus *p*-Xylol dch. Harnstoffchlorid *L. Gattermann* u. *G. Schmidt* 861 *a.*

Z.

Zimmtaldehyd, Einw. von Anilin, *ps*-Cumidin, α-Naphtylamin, Toluylendiamin, Benzidin *H. Schiff* 433 *R.*

Zimmtaldehydcyanhydrin, Uebf. in Phenylcrotonnitrilharnstoff *A. Pinner* u. *J. Lifschütz* 2353 *b.*

Zimmtsäure, Zers. des Phenylhydrazids dch. Wärme *L. Knorr* 1107 *a;* Einw. auf Diphenylamin *A. Bernthsen* 1552 *a*; Uebf. des Aethyläthers in Methyläther *J. Purdie* 1552 *a*; isomere Derivate *W. Roser* u. *E. Haseloff* 1576 *a*; Uebf. in Styrogallol dch. Gallussäure *E. Jacobsen* u. *P. Julius* 2588 *b*; Ueberf. in Anthracumarin, *m*-Oxyanthracumarin, *o*-Dioxyanthracumarin (Styrogallol) *St. v. Kostanecki* 3141 *b*; Vork. in der Familie d. Ericaceen *J. Eykman* 66 *R.*; Uebf. in Phenylglutarsäure *A. Michael* 258 *R.*

Zimmtsäure-α-mercaptan, Entst. aus Benzaldehyd dch. Rhodaninsäure *S. Bondzynski* 566 *R.*

Zink, volumetr. Verf. zur Analyse von Staub *F. Weil* 23 *R.*; Zers. von Ammoniumchlorid dch. Legirung mit Eisen *H. Warren* 98 *R.*; Verhüttung von Erzen *L. Kleemann* 152 *P.*; Darst. auf elektrolytischem Wege *G. Leuchs* 152 *P.*; Chlorirende Röstung von Kiesabbränden unter Zusatz von Ferrisulfat *H. Riemann* 179 *P.*; Anwendung von Deckmasse beim Verzinken *A. Eckardt* 301 *P.*; jodometrische Best. *P. v. Berg* 398 *R.*; elektromotorische Kraft der Platten *A. Oberbeck* 447 *R.*; Darst. durch Elektrolyse in luftverdünntem Raume *M. Sprenger* 486 *P.*; Rückstände beim Auflösen in Säuren *Osmond* u. *Werth* 544 *R.*

Zinkäthyl, Destillation *A. Kaulfuss* 3104 *b*; Bildungswärme *Guntz* 768 *R.*

Zink-*i*-amyl, Einw. auf Acetaldehyd *E. Ssokolow* 628 *R.*

Zink-*i*-butyl, Einw. auf Acetaldehyd *E. Ssokolow* 628 *R.*

Zinkcarbonat, Darst. aus Zinksalzen *R. Hinsberg* 271 *P.*

Zinkchloridammoniak, $ZnCl_2$, $4\,NH_3 + H_2O$ und $ZnCl_2(NH_3)_2$ *H. Thoms* 743 *a.*

Zinkeisenoxyd, künstl. Darst. *A. Gorgeu* 198 *R*

Zinkit, künstl. Darst. *ders.* 98 *R.*

Zinkmethyl, Destillation *A. Kaulfuss* 3104 *b*; Einw. auf Valeral *J. Kuwschinow* 629 *R.*

Zinknitrat, basisches *H. Wells* 774 *R.*

Zinkoxyd, Härtung von Harzen *J. Melvin* 354 *P.*

Zinktitanate, Entst., Eig. *L. Levy* 687 *R.*

Zinn, erstes Auftreten im Alterthum *Berthelot* 136 *R.*; qual. Trennung von Quecksilber *T. Wilm* 232 *R.*; Darst. aus Weissblechabfällen *W. Beatson* 267 *P.*; *E. Blundstone* 267 *P.*; Anwendung von Deckmasse beim Verzinnen *A. Eckardt* 301 *P.*

Zinnbromwasserstoffsäure, Entsteh. aus Zinnbromid dch. Bromwasserstoff, Eig., Anal. *K. Seubert* 794 *a*; s. a. *ders.* 1163 *a.*

Zinnchlorwasserstoffsäure, Entsteh. aus Zinnchlorid dch. Salzsäure, Eig., Anal. *ders.* 793 *a.*

Zinnnatriumbromid, Entst., Eig., Anal. *ders.* 796 *a.*

Zinnoxyd, Verbindung mit Schwefelsäure, Selensäure *A. Ditte* 135 *R.*

Zinnsäure, Farbenreaction *L. Levy* 24 *R.*

Zinnstein, Aufschliessen *W. Hampe* 76 *R.*

Zirkonium, Trennung von Thorium, Cer, Yttrium *C. Rammelsberg* 413 *R.*

Zirkoniumchlorid, Verh. *O. Hinsberg* 413 *R.*

Zirkoniumnatriumphosphate, Entst., Eig. *L. Troost* u. *L. Ouvrard* 534 *R.*

Zirkoniumoxyjodid, Entst., Eig. *O. Hinsberg* 413 *R.*

Zirkoniumsulfat, Entsteh., Eig., Krystallform *M. Weibull* 1395 *a.*

Zirkonylbromid, Entst., Eig. *ders.* 1395 *a.*

Zirkonylchlorid, Entst., Eig., Krystallform *ders.* 1394 *a.*

Zucker, Verh. geg. Resorcin *T. Seliwanoff* 181 *a*; Rohr-, Isolirung von neuem Galactan aus Scheideschlamm *E. v. Lippmann* 1001 *a*; Isolirung von Brenzcatechin aus Rübenzucker *ders.* 3298 *b*; quant. Best. im Harn *J. Munk* 20 *R.*; alkoholische Gährung einer Mischung zweier Zuckerarten *E. Bourquelot* 61 *R.*; Farbenreactionen des Rübenzuckers dch. Phenol *A. Ihl* 77 *R.*; Verhalt. zu Säuren u. Phenol *B. Tollens* 120 *R.*; Verwerthung von Strontianrückständen auf Strontiumcarbonat *A. Wendland* 122 *P.*; Ausscheidung aus alkoholischen Lösungen dch. wasserentziehende Mittel *A. Nugues*, *A. Virien* u. *E. Röttger* 128 *P.*; aus Holzgummi, Entsteh., Eig. *F. Koch* 145 *R.*; Entwässerung von Rübenschnitzeln *K. Trobach* 156 *P.*; Einw. v. Salpetersäure *E. Maumené* 219 *R.*; der Sojabohne *T. Morawski* u. *J. Stingl* 266 *R.*; Best. im Wein *Tong-Garcin* 300 *R.*; Reinigung dch. Magnesia *H. Oppermann* 408 *P.*; Entfärbung dch. Hedylglin *M. Forster*, *D. Glen*, *D. Stewart* 408 *P.*; Verh. geg. Thymol u. Menthol *D. Lindo* 485 *R.*; Nachweis im Harn *J. Seegen* 517 *R.*; *Molisch* 517 *R.*; Baryum, Calcium, Bleisalze *W. Strohmeyer* 574 *R.*; Bildung dch. Leber *J. Seegen* 585 *R.*; Bildung in der Leber *O. Langendorff* 651 *R.*; 734 *R.*; Rohr-, Unters. neben optisch activen Körpern dch. Polarisation mit Clerget'scher Formel *W. Gautenberg* 743 *R.*; s. a. Saccharobiose.

Zuckerarten, Best. *J. Effront* 524 *R.*

Zuckerrübe, einige organische Bestandtheile, Phytosterin, Lecithin *E. von Lippmann* 3201 *b*; Analyse nach alkoholischer Methode *M. Petermann* 746 *R.*

Zwischendecken, Füllmaterial *C. Nussbaum* 302 *P.*

Zymogluconsäure, Ident. mit Gluconsäure *L. Boutroux* 142 *R.*

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
540.6DC C001
CHEMISCHE BERICHTE WEINHEIM
20:5 1887
3 0112 025693059